

سلسلة مذكرات

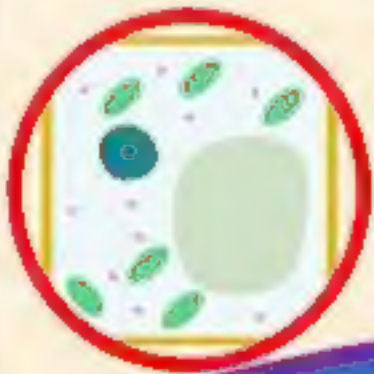
المجد

في العلوم

الصفحة السادسة الابتدائي

الترم الاول

مذكرة الشرح



إعداد

مستر / إبراهيم منصور



01070653382

الدرس
الأول

الوحدة الأولى: المفهوم الأول : الخلية كنظام

نشاط
هل تستطيع الشرح؟

توجد الأنظمة حولنا في كل مكان ، وقد تكون **كبيرة** مثل النظام البيئي ، أو **صغيرة** مثل الخلية الحية.

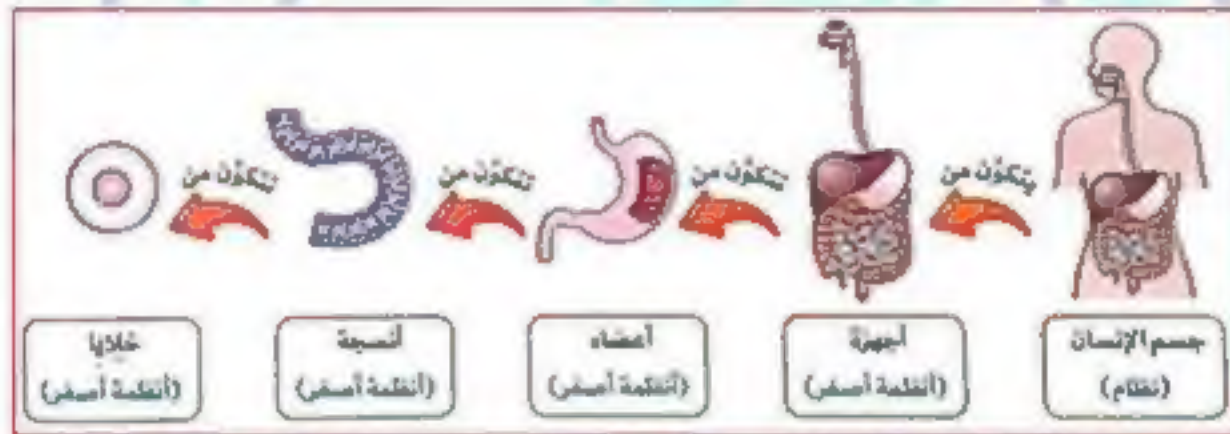
من ما هو النظام ؟

على سبيل المثال:

هو مجموعة عناصر تعمل معا لتؤدي وظيفة محددة.

النظام

جسم الإنسان يُعتبر نظامًا يتكوّن من عدة عناصر (أجهزة) تعمل معا للحفاظ على حياته .
الجهاز الهضمي يُعتبر نظامًا فرعيًا من جسم الإنسان، يتكوّن من عدة عناصر (أعضاء) تعمل معا لهضم الطعام، كما يُعتبر كل عضو منه نظامًا أصغر.



الخلية كنظام



خلايا الدم في الإنسان

الخلية هي أصغر جزء في الكائنات الحية، ولذلك :-

- تُعتبر واحدة من أصغر الأنظمة الحية.
- تُمثل وحدة بناء الكائن الحي ؛ حيث تشبه قلب الطوب في المبنى.
- لا يمكن رؤية معظم الخلايا بالعين المجردة، ويتطلب رؤيتها استخدام أجهزة خاصة، مثل الميكروسكوب.

◀ هي وحدة بناء الكائن الحي (الوحدة الأساسية لبناء الحياة على الأرض).

◀ وتبنى الخلايا أجسام جميع الكائنات الحية مثل الإنسان والحيوان والنبات،

ولكنها لا تبني الأشياء غير الحية مثل الهواء والماء والتربة

الخلية



نشاط ٢ وحدات بناء الكائنات الحية

على الرغم من أن جميع الكائنات الحية تتكون من خلايا، إلا أن هذه الخلايا تختلف من كائن لآخر من حيث :-

- ١ عدد الخلايا ، فمثلاً: يتكوّن الفيل من عدد خلايا أكبر بكثير من النملة .
- ٢ شكل الخلايا، فمثلاً: يختلف شكل الخلايا النباتية عن الخلايا الحيوانية.



حجم الخلايا

معظم الخلايا صغيرة للغاية، ولكن ليس جميعها، حيث توجد :-



ملحوظة

❖ تستطيع عين الإنسان المجردة رؤية الأشياء التي يقارب طولها ٠,١ ملليمتر (وهو ما يساوي تقريباً طول حبة رمل صغيرة) لذلك نحتاج إلى ميكروسكوب لرؤية الخلايا الأقل من هذا الطول.

نشاط ٣ ما الذي تعرفه عن الخلية كنظام؟

نمو الكائن الحي والخلايا

- ❖ ينمو جسم الكائن الحي بزيادة عدد الخلايا المكونة لكل جزء من أجزائه .
- ❖ بسبب النمو يكون عدد الخلايا في جسم الشخص البالغ أكبر بكثير من عدد الخلايا في جسم الطفل الصغير.



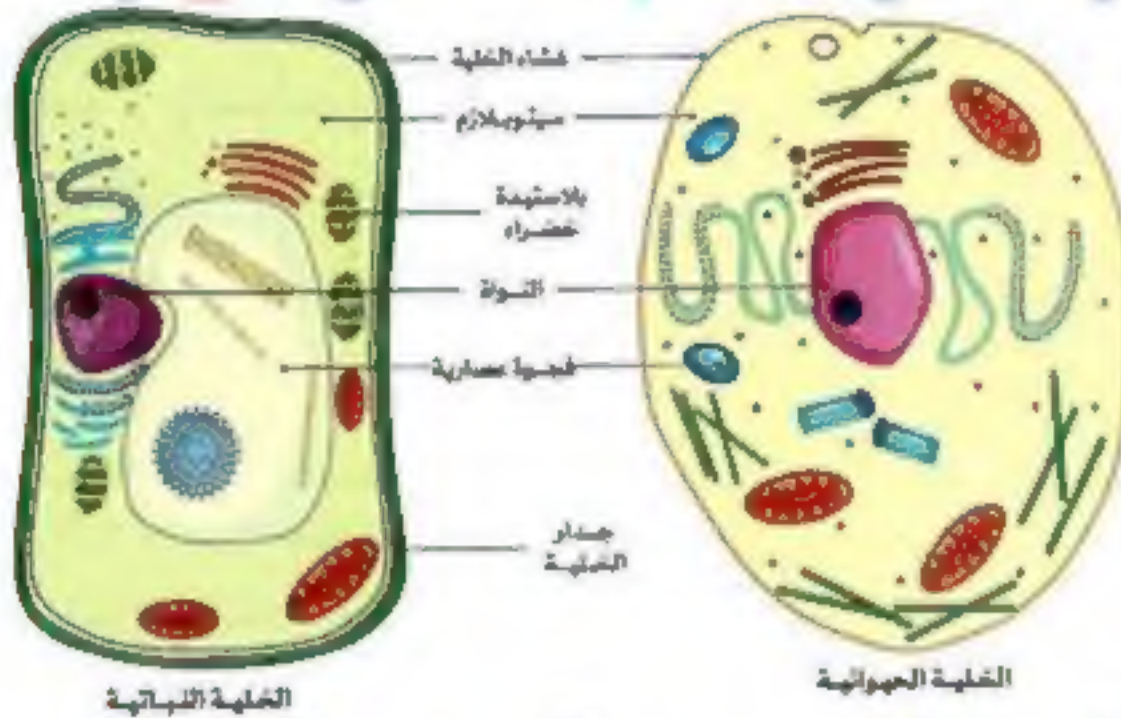
مفاهيم غير صحيحة شائعة

◀ يعتقد البعض أن نمو جسم الإنسان يحدث بزيادة حجم خلاياه ، ولكن الحقيقة ، أن النمو يحدث بزيادة عدد الخلايا بالأساس ، وليس بزيادة حجم الخلايا. كما نلاحظ من الصورة

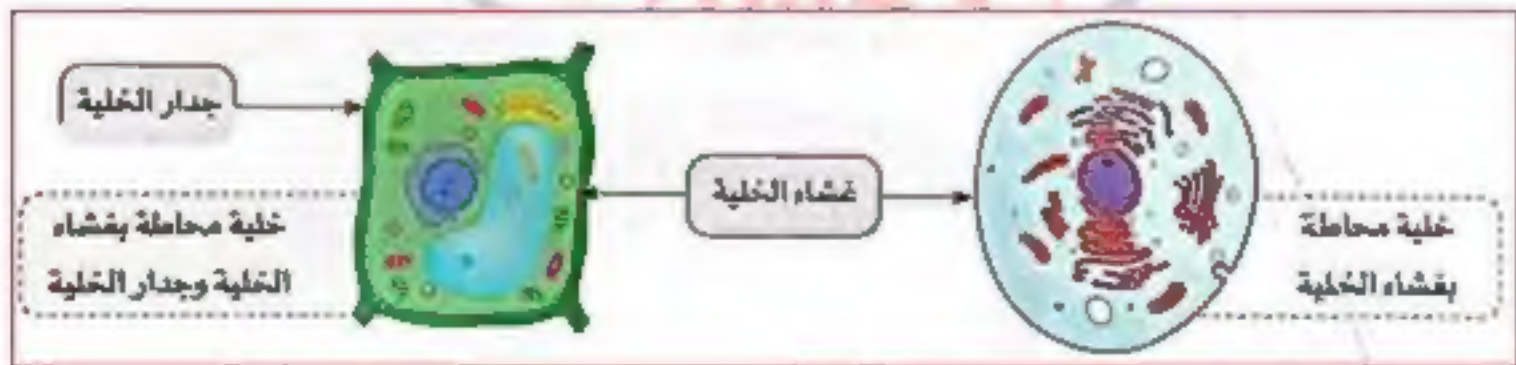


سمات (خصائص) الخلايا

- ١) **العدد** : تتكون بعض الكائنات الحية من عدة خلايا مثل الإنسان، والبعض الآخر من خلية واحدة مثل البكتيريا.
- ٢) **الشكل** : يختلف شكل الخلايا بين الكائنات الحية وبعضها، ويختلف أيضًا من جزء لآخر في نفس الكائن الحي.
- ٣) **النواة** : تحتوي بعض الخلايا على نواة ، ولكن ليست كل الخلايا الحية تحتوي على نواة.



- ١) **الغلاف** : جميع الخلايا لها غشاء يحيط بمكوناتها يسمى غشاء الخلية، لكن بعض الخلايا لديها جدار يحيط بغشاء الخلية يسمى الجدار الخلوي.



نشاط ٤ احتياجات الخلية

تعتبر الخلية تركيباً معقداً، يقوم بأداء كافة أنشطة الحياة، وبالرغم من صغر حجمها إلا أنها هي من تبقىنا على قيد الحياة. تتشابه احتياجات الخلية مع احتياجات الكائن الحي لكي تنمو؛ وذلك لأن الخلية تُعد وحدة بناء جسمه.

احتياجات الخلية



- الطاقة التي تحصل عليها من العناصر الغذائية والأكسجين
- الماء للقيام بالعمليات الحيوية
- التخلص من الفضلات

دور غشاء الخلية في الحفاظ على توازن الماء على جانبيه :

- ✓ يسمح غشاء الخلية في جميع الخلايا بدخول الماء إلى الخلية للقيام بالعمليات الحيوية.
- ✓ يسمح غشاء الخلية بخروج الماء الزائد حتى لا تنتفخ الخلية وتنفجر.

ملحوظة

تكونت كل الخلايا الجديدة في الكائنات الحية من خلايا كانت موجودة بالفعل قبلها.

تدريبات الدرس الأول

١) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- | | | |
|-----|--|-----|
| () | تحتوي جميع الخلايا على نواة. | (١) |
| () | جميع الخلايا في الكائنات الحية متطابقة. | (٢) |
| () | تتكون الكائنات الحية من خلية واحدة أو عدة خلايا . | (٣) |
| () | تحاطب مكونات جميع الخلايا بجدار خلوي وغشاء الخلية. | (٤) |

٢) اختيار الإجابة الصحيحة:-

- | | | | | | | |
|-----|--|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------|-----------|
| (١) | أي مما يلي يُعد النظام الأصغر في جسم الإنسان ؟ | (أ) الجهاز | (ب) العضو | (ج) الخلية | (د) النسيج | |
| (٢) | جميع العبارات التالية عن الخلايا صحيحة ما عدا | (أ) تتخلص من الفضلات | (ب) لا تحتاج إلى ماء | (ج) تسمح بخروج الماء | (د) تحتاج إلى الغذاء | |
| (٣) | أي من الخلايا التالية يُعد الأصغر حجماً ؟ | (أ) خلايا النباتات | (ب) خلايا الحيوانات | (ج) خلايا البكتيريا | (د) بيضة الطائر غير المخصبة | |
| (٤) | ينمو جسم الكائن الحي عن طريق زيادة | خلاياه بالأساس. | (أ) طول | (ب) عدد | (ج) حجم | (د) مساحة |



٣) أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي :-

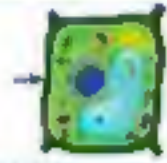
(غشاء الخلية - الأجهزة - جدار خلوي - الأنسجة)

- (١) يتكون جسم الكائن الحي من مجموعة من
 (٢) يحيط بغشاء بعض الخلايا يحافظ
 (٣) يحافظ على توازن المياه على جانبيه في الخلية.
 (٤) العضو نظام يتكون من مجموعة من

٤ - اكتب المصطلح العلمي لكل من :

- (١) وحدة بناء الكائن الحي .
 (٢) أداة تستخدم لرؤية مكونات الخلية.

٥ لاحظ الشكل الذي أمامك ، ثم اختر :-



- (١) يمثل الجزء المشار إليه في الصورة الخلية. (غشاء - جدار)
 (٢) إذا كان طول هذه الخلية أقل من ٠,١ ملليمتر يمكننا رؤيتها ب
 (العين المجردة - الميكروسكوب)



نشاط تاريخ موجز عن الخلية

الدرس
الثاني

اكتشاف الخلية

- في عام ١٦٦٥ استخدم العالم روبرت هوك الميكروسكوب لفحص عينات من كائنات حية.
- وصف هوك الأجزاء الصغيرة جدًا في هذه العينات بأنها تراكيب منتظمة.
- يُعتبر هوك أول من استخدم كلمة "خلية" لوصف هذه التراكيب.

العلماء والميكروسكوب

بعد اكتشاف الخلية سمحت أجهزة الميكروسكوب المتطورة للعلماء باكتشافات جديدة مثل:

- ✓ اكتشاف نواة الخلية من خلال مراقبة العديد من الخلايا النباتية
- ✓ وجود كائنات تتكون من خلية واحدة أنظمة بسيطة (، وكائنات تتكون من العديد من الخلايا (أنظمة معقدة).
- ✓ الخلية هي الوحدة الأساسية للتركيب في الكائنات الحية ، فجميع الكائنات الحية تتكون من خلايا مهما كانت صغيرة أو كبيرة

ملحوظة

ساعدت أجهزة الميكروسكوب المتطورة العلماء على رؤية الأشياء الصغيرة جدًا، وأصبح في إمكانهم استخدام المعلومات التي تم التوصل إليها من أبحاث بعضهم البعض لفهم الخلايا بشكل أفضل.





ما أهمية ثقة الباحثين في نتائج أبحاث غيرهم من الباحثين (الأمانة الفكرية) عند دراسة الخلايا

س

ثقة الباحثين في نتائج بعضهم البعض مهمة لتحسين فهمهم للخلايا، وتجنب تكرار الجهود وإهدار الوقت.



لماذا يجب على العلماء الانفتاح على الأفكار الجديدة عن كيفية عمل الخلايا

س

لأن كل فكرة جديدة يمكن أن تصق فهم الخلية وكيفية عملها.

نشاط البحث العملي: استخدام الميكروسكوب لرؤية الخلايا

العلماء والميكروسكوب

الميكروسكوب

هو أداة تُستخدم لتكبير صور الأشياء الدقيقة.

وصف أجزاء الميكروسكوب



تصنيف الكائنات حسب عدد الخلايا

يختلف عدد الخلايا من كائن لآخر، ويمكن تقسيم الكائنات حسب درجة تعقيد التركيب إلى :

كائنات عديدة الخلايا

كائنات معقدة تتكون من خلايا عديدة، مثل: النباتات والحيوانات.



كائنات وحيدة الخلية

كائنات بسيطة تتكون من خلية واحدة مثل : البكتيريا.



مستويات تركيب جسم الكائنات عديدة الخلايا

يتم تنظيم تركيب معظم أجسام الكائنات الحية عديدة الخلايا في خمسة مستويات هي:

- ١) الخلية : هي أصغر وحدة بناء لجسم الكائن الحي .
- ٢) النسيج : يتكون من مجموعة خلايا متشابهة في الشكل والوظيفة.
- ٣) العضو : يتكون من ارتباط مجموعة من الأنسجة معاً.
- ٤) الكائن الحي : يتكون من مجموعة أجهزة تعمل معاً .
- ٥) الجهاز : يتكون من ارتباط مجموعة من الأعضاء معاً.

يلعب كل مستوى من هذا التنظيم الحيوي دوراً محدداً يتعلق بتركيب الكائن الحي ووظيفته.

خلايا الكائنات عديدة الخلايا

تشارك خلايا النباتات والحيوانات (كائنات عديدة) الخلايا في أن معظمها يحتوي على :

عضيات

ترتكب داخل الخلية لها وظائف خاصة.

نواة

إحدى العضيات، وتعتبر مركز التحكم في باقي العضيات.

غشاء الخلية

غشاء بلازمي يحمي الخلية وينظم ما يدخل إليها.

السيتوبلازم

سائل داخل الخلية تسبح فيه العضيات.

من
علل العضو أكبر بكثير من العضية

يختلف العضو عن العضية ، فالعضو هو مجموعة أنسجة مرتبطة معاً، ويؤدي العضو وظيفة معينة، بينما العضية هي تركيب داخل الخلية يؤدي وظيفة خاصة .



ملحوظة

- يكون جسم الإنسان من حوالي 100 تريليون خلية.
- تتميز الخلية النباتية بأن لها جداراً خلويًا يتكون من السليلوز.

الخلايا المتخصصة في الكائنات الحية

الخلايا المتخصصة هي خلايا تؤدي وظائف محددة في الحيوانات والنباتات.

من أمثلتها

خلايا تقوم بعملية البناء الضوئي أو تجميع المياه والعناصر الغذائية في النباتات.



خلايا العضلات وخلايا العظام وخلايا الدم في الحيوانات.



س ما الأنظمة التي تحافظ على الكائنات الحية عديدة الخلايا على قيد الحياة

هي أنظمة توجد في خمسة مستويات الخلية، والأنسجة، والعضو، والجهاز، والكائن الحي بأكمله.

س ما الذي يجعل الخلية نظاماً

تتكون الخلية من عضيات تعمل معاً بطرق مختلفة ؛ لتؤدي وظائف خاصة تحافظ على حياة الخلية.

المكونات الرئيسية للخلية الحيوانية

العضية	الوصف	الوظيفة
غشاء الخلية	البطانة الخارجية للخلية.	<ul style="list-style-type: none"> يتحكم في المواد التي تدخل إلى الخلية أو تخرج منها. يتميز بالنفاذية الاختيارية ؛ لأنه يسمح لبعض المواد أن تمر من خلاله ، بينما يمنع البعض الآخر من المرور. تصبح فيه مكونات الخلية.
الميتوبلازم	مسائل هلامية داخل الخلية.	تتحكم في كافة أنشطة الخلية، ومن هذه الأنشطة :
النواة	مركز التحكم في الخلية	<ul style="list-style-type: none"> تكوين البروتينات الانقسام لتكوين خلايا جديدة
الميتوكوندريا	مراكز الطاقة في الخلية.	<ul style="list-style-type: none"> تعد الخلية بالطاقة التي تحتاجها؛ لتستمر في العمل. يحدث فيها التنفس الخلوي، وهو عملية استخدام أكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام.

تدريبات الدرس الثاني والثالث

(١) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- (١) يتكون النسيج من مجموعة خلايا متشابهة . ()
- (٢) أول من اكتشف الخلية العالم روبرت هوك. ()
- (٣) يتكون جسم الإنسان من ٤٠ تريليون خلية تقريبا. ()
- (٤) يُنظم تركيب أجسام الكائنات الحية عديدة الخلايا في ثلاثة مستويات. ()

(٢) تخير الإجابة الصحيحة:-

- (١) يتم التحكم في جميع أنشطة الخلية عن طريق
 (أ) الميتوكوندريا (ب) غشاء الخلية (ج) النواة (د) الجدار الخلوي
- (٢) تسبح العضيات داخل الخلية في
 (أ) غشاء الخلية (ب) الجدار الخلوي (ج) الميتوكوندريا (د) السيئوبلازم
- (٣) مكون في الخلية الحيوانية يتميز بخاصية النفاذية الاختيارية هو
 (أ) السيئوبلازم (ب) الميتوكوندريا (ج) غشاء الخلية (د) النواة
- (٤) أي مما يلي مسئول عن الانقسام الخلوي في الخلية ؟
 (أ) غشاء الخلية (ب) السيئوبلازم (ج) النواة (د) جدار الخلية

(٣) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين :

- (١) من أمثلة الخلايا الحيوانية خلايا (العضلات - الجذور)
- (٢) يتكون في الخلية النباتية من السليلوز . (العضو - الجهاز)
- (٣) يتكون من مجموعة من الأنسجة (العضيات - الأعضاء)
- (٤) تراكيب داخل الخلية لها وظيفة خاصة (الغشاء البلازمي - الجدار الخلوي)

(٤) اكتب المصطلح العلمي لكل من :

- (١) عملية استخدام الخلايا للأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام. ()
- (٢) مراكز الطاقة في الخلية. ()

(٥) لاحظ الشكل الذي أمامك ، ثم أكمل :-



- (١) يسمى هذا الشكل
 (٢) نتمكن من رؤية العينة وفحصها من خلال الجزء رقم
 (٣) يتم وضع العينة المراد فحصها على الجزء رقم

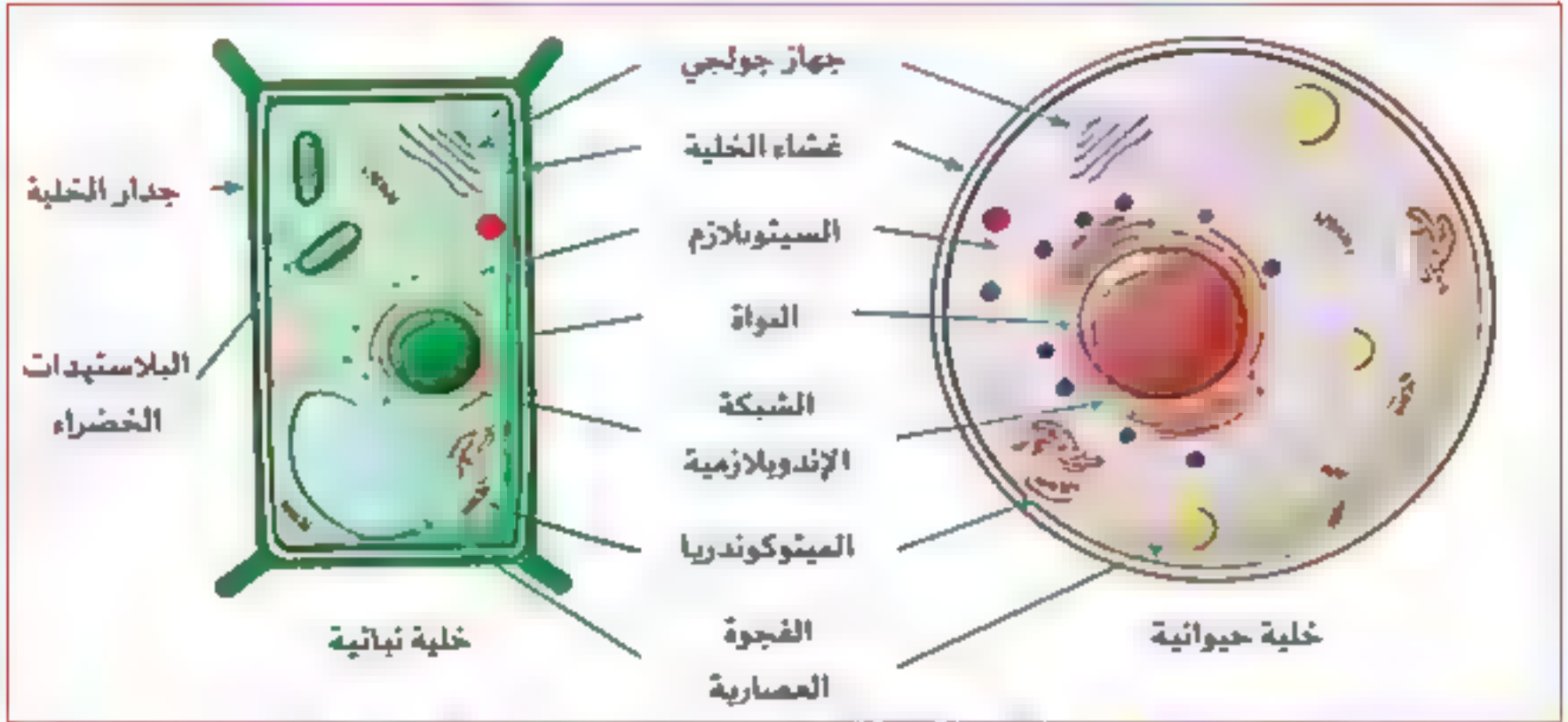


مقارنة الخلية النباتية بالخلية الحيوانية

نشاط



الخلية النباتية والحيوانية



١ - أوجه التشابه بين الخليتين :-

تحتوي الخليتان على عضيات مشتركة للمساعدة في التحكم في الخلية، وتنظيمها، و لحداد عليها، وهي:

- ✓ الميتوبلازم
- ✓ غشاء الخلية
- ✓ النواة
- ✓ الفجوة العصارية
- ✓ الشبكة الإندوبلازمية
- ✓ الميتوكوندريا
- ✓ جهاز جولجي

٢ - أوجه الاختلاف بين الخليتين :-

عند النظر إلى خلية نباتية تحت الميكروسكوب نلاحظ وجود عضيات غير موجودة في الخلية الحيوانية، وهي:



للبلاستيدات الخضراء: - هي حبيبات صغيرة خضراء يوجد بها صبغة الكلوروفيل التي تعطي النبات لونه الأخضر المميز.

الجدار الخلوي (جدار الخلية) : مادة صلبة تحيط بالخلية النباتية من الخارج، وتمنحها شكلاً محدداً.





مختبر علم الكروماتوغرافيا الغازية - مختبر علم الكروماتوغرافيا الغازية - مختبر علم الكروماتوغرافيا الغازية

لأن لديها تراكيب تساعد في الحفاظ على شكلها مثل وجود العظام عند بعض عمل الحيوانات، ووجود ظهر صلب يشبه الصدفة يسمى الهيكل الخارجي عند البعض الآخر، مثل الحشرات.

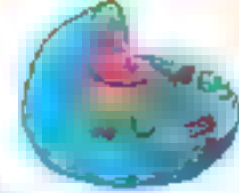
المصفى المختبر الابتدائي الجزء الأول

صورة توضيحية	الوصف / الوظيفة	العضية
	المادة (الطبقة) الخارجية الصلبة التي تحيط بخلايا النباتات، لمنعها شكلاً محدداً.	جدار الخلية سور المدينة القوي
	الطبقة المحيطة بمحتويات الخلية مباشرة التي تتحكم في خروج ودخول المواد من وإلى الخلية.	غشاء الخلية حراس بوابات المدينة
	السائل الموجود داخل الخلايا، وتسمح فيه العضيات.	السيتوبلازم
	تحويل السكر إلى طاقة للخلية.	الميتوكوندريا محطة توليد الكهرباء
	تتحكم في الوظائف داخل الخلية وانقسام الخلية.	النواة مجلس إدارة المدينة
	يساعد في تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها.	جهاز جولجي مصنع التعبئة والتغليف
	تساعد في جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية.	شبكة الأنتوبلازمية عمال البناء والإصلاح
	تركيب يشبه الكيس، يستخدم لتخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات، وتكون كبيرة في الخلايا النباتية.	الفجوة العصارية مأكس التخزين
	تحتوي على مادة الكلوروفيل تقوم بعملية البناء الضوئي.	البلاستيدة الخضراء مصنع الغذاء

الخلايا النباتية والحيوانية



- تحتوي على جدار خلوي ؛ لذلك لها شكل محدد .
- تحتوي على بلاستيدات خضراء .
- تستطيع صنع غذائها بنفسها.
- تحتوي على فجوة عصارية كبيرة.



- لا تحتوي على جدار خلوي.
- لا تحتوي على بلاستيدات خضراء.
- لا تستطيع صنع غذائها بنفسها.
- تحتوي على فجوات عصارية صغيرة.

بسبب وجود البلاستيدات الخضراء في الخلية النباتية، وعدم وجودها في الخلية الحيوانية.

● ما هي العضيات الموجودة في الخلية النباتية، ولا توجد في الخلية الحيوانية ؟

تتميز الخلية النباتية بوجود عصيات خاصة بها فقط للقيام بوظائف معينة، مثل البلاستيدات الخضراء للقيام بعملية البناء الضوئي ، وجدار الخلية للحفاظ على شكل الخلية.

● ما السبب في احتواء الخلية النباتية والحيوانية على نفس العضيات ؟

لأن الخلية الحيوانية تعمل بشكل مشابه لعمل الخلية النباتية، حيث تعمل العضيات في كليهما لتلبية الاحتياجات والوظائف المتنوعة للخلية.



١٠ ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية

- بالرغم من أن النباتات والحيوانات كانت مختلفة كثيراً إلا أن لديها بعض التراكيب المتشابهة جداً داخل خلاياها. ()
- تتشابه وظيفة النواة في الخلية مع وظيفة مجلس إدارة المدينة. ()
- يوجد الكلوروفيل في الخلايا الحيوانية. ()
- تستطيع الخلية الحيوانية صنع غذائها بنفسها. ()

١١ اختر الإجابة الصحيحة

- ١) تساعد في الخلية في جمع ونقل البروتينات.
- (أ) الفجوة العصارية (ب) الشبكة لاندولازمية (ج) الميتوكوندريا (د) السيئوبلازم
- ٢) تشابه وظيفة حراس بوابات المدينة مع عضية في الخلايا.
- (أ) البلاستيدة لخصراء (ب) غشاء الحبة (ج) الفجوة العصارية (د) النواة
- ٣) تحتوي على مادة الكلوروفيل في الخلية النباتية، للقيام بعملية البناء الضوئي.
- (أ) غشاء الحبة (ب) جهاز جولجي (ج) البلاستيدة الخضراء (د) الميتوكوندريا
- ٤) جميع ما يلي يوجد بالخلية الحيوانية ما عدا
- (أ) غشاء البلازمي (ب) السيئوبلازم (ج) لجدار لحوي (د) لشبكة لاندولازمية

١٢ أكمل باستخدام تلك الكلمات التالية

(جهاز جولجي - الساقية - النواة - الحيوانية)

الجزء الذي يتحكم في الوظائف داخل الخلية وانقسامها يسمى

تحتوي الخلية على فجوة عصارية صغيرة.

يساعد في تحضير وتغليف المواد داخل الخلية.

توجد البلاستيدات الخضراء في الخلية

١٣ اكتب المصطلح العلمي لكل من

- () تركيب بالخلية يخزن العناصر الغذائية والماء والفضلات.
- () طبقة خارجية صلبة تحيط بخلايا النباتات لمنحها شكلاً محدداً.

١٤ أي من عضيات الخلية التالية تحول السكر إلى طاقة في الخلية؟



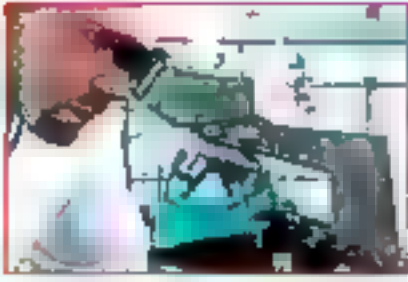
(2)



(1)



نشاط المهنة وعلم الخلايا



علماء الخلية:-

- يدرس علماء الخلية آلية عمل خلايا الكائنات الحية وكيفية استجابتها للمتغيرات المختلفة.
- يحللون البيانات ويقدمون النتائج للمباحثين الآخرين.
- يعملون مع الأطباء لمراقبة كيفية عمل الخلايا لإصلاح أجزاء الجسم، أو دراسة كيفية استجابة الخلايا للأدوية.
- يعمل بعضهم في الزراعة ؛ لدراسة كيفية استجابة الخلايا النباتية لعوامل بيئية مختلفة.

◀ رتبة من رتبة مكونة من عدة خلايا ، هي مجموعة من الخلايا التي تتكون من خلايا متماثلة ومتماثلة في الشكل والوظيفة.

صبغ الخلايا:-

- عادة ما تكون الخلايا شفافة وديمة اللون ؛ مما يجعل من الصعب رؤية أجزائها تحت الميكروسكوب.
- يستخدم العلماء الصبغات لتلوين أجزاء الخلايا، وجعلها أكثر وضوحا.
- يتم اختيار صبغات مختلفة للأنواع المختلفة من الخلايا، حيث تبرز بعض الصبغات مناطق معينة في الخلية.
- مثلا: صبغة أزرق الميثيلين تستخدم لتوضيح جزء محدد من الخلية وهو النواة.



الخلايا بصورة ثلاثية الابعاد :-

- طور العلماء طريقة أفضل لرؤية الخلايا ، فصنعوا ميكروسكوبا يظهر الخلية الحية ثلاثية الابعاد.
- يمكن هذا الميكروسكوب العلماء من رؤية الخلايا من الأعلى والجوانب وعلى شكل طبقات.



- تلتقط أجهزة الميكروسكوب ثلاثية الابعاد صورة للخلية في طبقات.
- يجمع الكمبيوتر تلك الطبقات معا.
- تلوّن الصورة بعد ذلك.

- يساعد الميكروسكوب ثلاثي الابعاد علماء الاحياء في معرفة المزيد عن أجزاء الخلايا وكيفية انقسامها.
- يساعد الأطباء الذين يعالجون مرضى السرطان في فهم وعلاج السرطان الذي ينشأ من خلايا تنقسم بسرعة.



الوحدة الأولى: مراجعة على المفهوم الأول

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () تحول الميتوكوندريا السكر الى طاقة، بينما تقوم البلاستيدات الخضراء بالعكس.
- () يوجد الكلوروفيل داخل البلاستيدات الخضراء بالخلية النباتية.
- () يعتبر تكوين البروتينات من أنشطة الخلية التي تتحكم فيها الميتوكوندريا.
- () يمكن رؤية جميع الخلايا بالعين المجردة.
- () تقوم الخلايا الحيوانية بتكوين غذائها من خلال عملية البناء الضوئي.
- () تعمل كل غضية في الخلية بمفردها.
- () يتم تخزين الماء والفضلات في الفجوة العصارية.
- () يعتبر جسم الإنسان نظاماً.
- () توجد الخلايا في الكائنات الحية والأشياء غير الحية.
- () بيضة الطائر غير المخصبة تحتوي بداخلها على خلية كبيرة. جميع الخلايا الحية تحتوي على بلاستيدات خضراء بداخلها.
- () يؤدي عدم التخلص من الماء الزائد داخل الخلية الى انفجارها.
- () يمكن تشبيه النواة في الخلية بمجلس الإدارة في المدينة.
- () يمكن تشبيه الميتوكوندريا بمحطة توليد الطاقة.
- () تتكون الخلايا الجديدة في الكائنات الحية من خلايا كانت موجودة بالفعل قبلها.
- () يتميز غشاء الخلية بالنفاذية الاختيارية.
- () تحول الميتوكوندريا السكر الى طاقة، بينما تقوم البلاستيدات الخضراء بالعكس.

اختر الإجابة الصحيحة:

- (١) اي مما يلي يعتبر النظام الاكبر في جسم الانسان؟
(أ) لاعضاء (ب) الخلايا (ج) الاجهزة (د) لعضيات
- (٢) يحدث التنفس الخلوي في
(أ) لنواة (ب) لجدار الخلية (ج) الميتوكوندريا (د) الغشاء البلازمي
- (٣) يُستخدم لفحص مكونات الخلية.
(أ) النظارة (ب) الميكروسكوب (ج) عدسة المكبرة (د) التلسكوب
- (٤) العالم الذي اكتشف الخلايا هو
(أ) جاليليو (ب) روبرت هوك (ج) نيوتن (د) أرشميدس
- (٥) يتكون الجدار الخلوي من مادة
(أ) لنيبروجين (ب) السليلوز (ج) الدهون (د) الفوسفور
- (٦) تعتبر الخلية النباتية أكبر من
(أ) بيضة لطار (ب) حبة الرمل (ج) حبة القول (د) البكتيريا
- (٧) يسمح بدخول وخروج الماء من وإلى الخلية؛ للحفاظ على توازن الماء على جانبيه.



(١) لستويلازم	(ب) غشاء الخلية	(ج) بلاستيده الخضراء	(د) لعجوة لعصارية
يتم تنظيم تركيب معظم الكائنات الحية عديدة الخلايا في مستويات.	(أ) أربعة	(ب) ثلاثة	(ج) خمسة
(د) سبعة	جميع ما يلي يمثل خلية حيوانية ما عدا خلايا		
(٢) مراكز الطاقة في الخلية هي	(أ) النوى	(ب) العضلات	(ج) الجنور
(د) العظام	(ب) المينوكودريا	(ج) غشاء لخلية	(د) الجدار الخلوي
(٣) من وظائف تعطيف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها.	(أ) انجوة لعصارية	(ب) جهاز حولي	(ج) لشبكة الاندوبلازمية
(د) غشاء الخلية			

٢٣ أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين

(عدد - حجم)	ينمو جسم الإنسان بالأساس من خلال زيادة الخلايا.
(مختلفة - متطابقة)	الخلايا في الكائنات الحية
(النباتية - الحيوانية)	يحاط الغشاء البلازمي بجدار خلوي في الخلية
(النواة - البلاستيدات)	تتحكم في جميع أنشطة الخلية.
(الميكروسكوبات - النظارات)	ساعدت المظورة على اكتشاف الخلية.
(غشاء - جدار)	يوجد الخلية في جميع الخلايا ويحيط بمكوناتها.
(الشريفة - العنية)	توضع العبة المراد فحصها تحت العسة في الميكروسكوب.
(بسيطة - معقدة)	الكائنات الحية عديدة الخلايا هي أنظمة
(ليكنيريا - البسات)	من أمثلة الكائنات وحيدة الخلية
(٢٠ - ٤٠)	يتكون جسم الإنسان من حوالي تريليون خلية.

٢٤ اكتب العبارات (أ) ما يناسب العصور (ب)

(أ)	(ب)
١) تساعد في جمع ونقل البروتينات	(أ) البلاستيده الخضراء
٢) طبقة خارجية صلبة تمنح النبات شكلا محددا	(ب) الشبكة الاندوبلازمية
٣) تحدث بها عملية البناء الضوئي للنبات	(ج) الجدار الخلوي
٤) تتحكم في الوظائف داخل الخلية وانقسامها	(د) غشاء الخلية
	(هـ) النواة

٢٥ اكتب المصطلح العلمي لكل من :

وحدة بناء الكائن الحي.	()
عملية استخدام الخلايا للأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام.	()



- مجموعة خلايا متشابهة في الشكل والوظيفة. ()
 مجموعة من الأنسجة مرتبطة معا تشارك في أداء وظيفة معينة. ()
 سائل خلوي تسمح فيه كل مكونات الخلية. ()
 خلايا تؤدي وظائف محددة في الحيوانات والنباتات. ()

العمل بالعبارة الآتية:

تتميز الخلايا بوجود عضيات متخصصة للقيام بعملية البناء الضوئي.
 يعمل على دعم الخلية النباتية والحفاظ على صلابتها.
 الفجوة العصارية تكون صغيرة الحجم في الخلية
 تتحكم في عملية انقسام الخلايا.
 يتحكم في دخول وخروج الماء في الخلية الحيوانية والنباتية.

صحيح يا فتى:

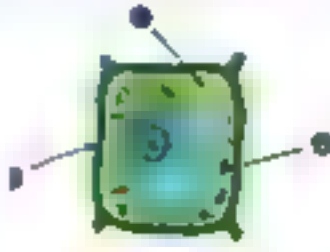
الأجهزة هي أصغر جزء في الكائن الحي.
 يمكن رؤية الخلية النباتية بالعين المجردة.
 تنمو الكائنات الحية بزيادة حجم خلاياها بالأساس.
 جميع الخلايا محاطة بجدار خلوي.
 ننظر إلى العينة المراد دراستها من خلال العدسة الشيئية.
 تعتبر البكتيريا من الكائنات المعقدة.
 يتكون النسيج من مجموعة أجهزة تعمل معا.
 يُعتبر غشاء الخلية سائلا تسمح فيه عُضيات الخلية.
 تقوم الخلية الحيوانية بعملية البناء الضوئي.
 تعتبر الميتوكوندريا مسؤولة عن عملية الانقسام لتكوين خلايا جديدة.
 تعتبر الفجوة العصارية مركز الطاقة في الخلية.
 تتشابه الخلية الحيوانية مع الخلية النباتية في وجود البلاستيدة الخضراء.

٨ (قارن بين كل مما يلي، من حيث الوظيفة :

- ١ جهاز جولجي ، والشبكة الإندوبلازمية .
- ٢ جدار الخلية، وغشاء الخلية .
- ٣ الفواة، والميتوكوندريا .

في لاحظ الشكل ثم اكتب عن الأسئلة الآتية

١ - الشكل المقابل يوضح خلية ما :



(أ) ما نوع هذه الخلية ؟

(ب) ما وظيفة الجزء رقم (١) ؟

(ج) الجزء رقم يحتوي على مادة الكلوروفيل

(د) يتكون الجزء رقم (٣) من مادة

٢ - اكتب رقم العضية المناسبة لكل وظيفة مما يلي :

البلاستيدة الحصرية



١

النواة



٢

الميتوكوندريا



٣

جهاز جولجي



٤

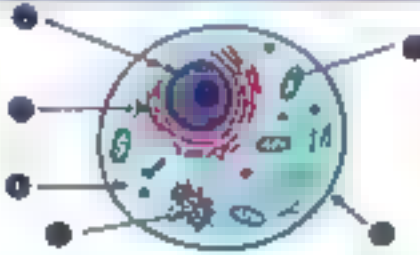
(ج) التحكم في أنشطة الخلية ()

(د) تنظيف ونقل المواد خارج الخلية ()

(أ) عملية تخزين الطاقة ()

(ب) عملية إطلاق الطاقة ()

٣ - لاحظ شكل انخلة الحيوانية المقابلة ، ثم اكتب :



(أ) حجم الفجوة الموجودة بها

(ب) يسمح بها بمرور الماء وخروجه.

(ج) هل تكون هذه الخلية غذاءها بنفسها ؟

(د) أكمل البيانات على الرسم.

في اكتب عن الأسئلة الآتية

١ يتمير غشاء الخلية بخاصية انتقائية لاختيارية. وضح.

٢ ماذا يحدث إذا احتوت لخلية لحيوانية على بلاستيدات خضراء ؟

٣ ما العصية التي تساعد الخلية في الحصول على الطاقة ؟ افسر اجاست.

٤ تختلف الكائنات الحية من حيث عدد الخلايا. اذكر مثالا على كاسات وحيدة الخلية واهر على كاسات عديدة الخلايا.

٥ يقوم ساعي البريد بنقل وتوصيل الخطابات، برأيك ما هي العصية التي تقوم بوظيفته مشابها لساعي البريد داخل الخلية ؟



الصفات المتكاملة
الاولى

الوحدة الأولى المفهوم الثاني الجسم كنظام

هل تستطيع الشرح؟

الجسم كنظام

• يعمل جسم الكائن الحي كنظام متكامل، حيث يتكون من عدة أجهزة تعمل معا للقيام بوظائف محددة.

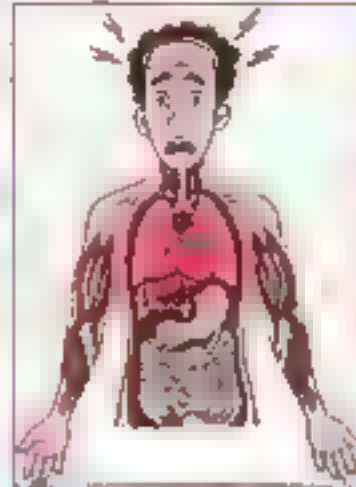
مثال: الاستجابة عند الشعور بالتوتر قبل خوض سباق

٣ الجهاز التنفسي

يزداد معدل التنفس في الرئتين
للحصول على المزيد من الاكسجين.

٤ الجهاز العضلي

تبدأ العضلات في التحرك بسرعة.



٥ الجهاز العصبي

يشعر المخ بالتوتر، فيرسل إشارات إلى
باقي الأجهزة لتبدأ في الاستجابة.

٦ الجهاز الدوري

تتسارع نبضات القلب، ويزداد تدفق الدم.

قد يصاحب الاستجابة لتوتر بعض الاعراض لحائية، مثل: الام المعدة، واسهقي، و لارتعاش.

كيف يعمل جسم كنظام

لا يعمل كل جهاز في جسمي بشكل منفرد ، بل تتعاون الاجهزة وتتكامل معا في تناسق لأداء وظائف محددة.

على سبيل المثال: عندما أشعر بالتوتر قبل خوض سباق ، يرسل المخ إشارات إلى القلب لتسريع نبضه وزيادة تدفق الدم ، فتحصل العضلات على الأكسجين والغذاء اللازمين للجري بسرعة.

الاستجابة للخطر

• تعمل اجهزة الجسم معا كنظام واحد لأداء وظائف محددة ، ومنها الاستجابة للخطر.

مثال : عند سقوط الرجل من أعلى لدرجة تتكامل جهرة لحسم مع نسيج اسحات حسية على لنحو لنالي:



١ - الجهاز العصبي :

ترسل العينان إشارات الخطر إلى المخ، الذي يرسل تعليماته إلى باقي الاجهزة للاستجابة للخطر.

٢ - الجهاز الدوري :

يزداد معدل ضربات القلب، وهذا يمثل استجابة حسية لمواجهة الخطر.

٣ - الجهاز العضلي :

تستجيب العضلات وتحرك بسرعة لتجنب الإصابة.

يعتبر من أهم الصفات المتكاملة عند الجسم سرعة كبر حجمه وسرعته



ما الذي تعرفه عن الجسم كنظام؟

ليس مجرد جسم في كس مع بعض أعضاء الجسم، بل هو مجموعة من الأعضاء التي تتفاعل مع بعضها البعض.

◀ يتحكم في أجهزة وأعضاء الجسم
مثل: حركة عضلات المعدة والقلب.

الجهاز العصبي

◀ يوفر العناصر الغذائية.

الجهاز الهضمي

◀ ينقل العناصر الغذائية والأكسجين
إلى الخلايا العصبية.

الجهاز الدوري

◀ يوفر الأكسجين.

الجهاز التنفسي



كيف يتحكم الجسم في نفسه؟

• يحتاج تحريك الذراع لرفع كوب من ماء للعديد من استفاعلات بين أجهزة الجسم كالتالي:

- (١) الجهاز العصبي : ترى العين مكان الكوب، وترجم المخ المطومة، ثم ينسق الحركات اللازمة ويرسل التعليمات للعضلات.
- (٢) الجهاز الدوري : يضخ القلب المزيد من الدم لتغذية العضلات اللازمة للحركة.
- (٣) الجهاز العضلي : تنقبض عضلات الذراع ليتحرك نحو الكوب.

الاجابة الصحيحة (X) اسم اجابات الأتية:

- | | |
|-----|---|
| () | يعتمد الجهاز العضلي على الجهاز الدوري في الحصول على الأكسجين. |
| () | يمكن أن يؤدي الجسم وظائفه معتمداً على عضو واحد فقط. |
| () | لا يستجيب المخ عند الشعور بالتوتر. |
| () | يعتمد الجهاز العصبي في وظائفه على باقي أجهزة الجسم. |
| () | يتحرك الذراع لالتقاط الأشياء بفعل الجهاز العضلي. |

اختر الإجابة الصحيحة:

- | | |
|------------------------|--|
| يتحكم الجهاز | في استجابة أجهزة الجسم المختلفة. |
| (أ) دوري | (ب) التنفسي |
| (ج) لعصبي | (د) الهضمي |
| ينقل الجهاز | الأكسجين إلى العضلات مما يسمح لها بالحركة بسرعة عند التعرض لخطر. |
| (أ) العصبي | (ب) الدوري |
| (ج) لاجراحي | (د) الهضمي |
| قد يتأثر الجهاز الهضمي | عند الشعور بالتوتر حيث |
| (أ) تتسارع ضربات القلب | (ب) تشعر بالم في المعدة |
| (ج) تتحرك العظام بسرعة | (د) يزداد معدل التنفس |



أكمل باستخدام تلك الكلمات التالية:

(الشفوي - العصبي - النوري - الهضمي)

- المخ احد أعضاء الجهاز.....
تزداد نبضات القلب كاستجابة للجهاز عند الشعور بالخوف
يوفر الجهاز العناصر الغذائية للخلايا العصبية.
يدخل الأكسجين إلى الجسم عن طريق الجهاز

اكتب المصطلح العلمي المناسب:

- جهاز مسئول عن الحصول على العناصر الغذائية التي تدعم باقي أجهزة الجسم. ()
جهاز مسئول عن ضخ الدم لتغذية العضلات المسؤولة عن الحركة. ()

لاحظ الشكل الذي أمامك ثم اكتب:



- ١ شعورك بالألم عند وخز قدمك بمسمار يعتبر استجابة . (حركيه - حسيه)
٢ يحدث تنسيق بين الجهازين حتى يتم سحب القدم سريعاً.
(الهضمي والعصبي - العصبي والعضلي)

تركيب الأنظمة الحية



• يمكن توضيح مستويات تركيب الجسم بداية من الخلية وصولاً إلى الجسم . كما يلي :

مستويات التركيب

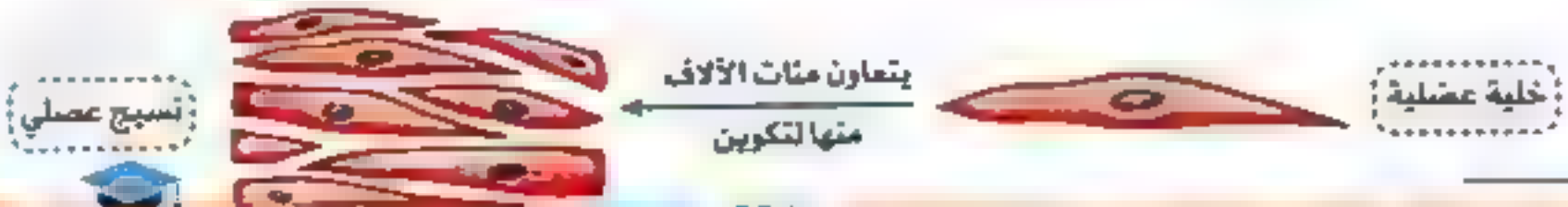
- تتكون الكائنات الحية عديدة الخلايا من خلايا مختلفة في الشكل والحجم.
- يرجع التنوع في شكل الخلايا وحجمها إلى أن كل خلية تكون متخصصة في أداء وظيفة محددة.
- تعمل مجموعات الخلايا المتخصصة، المتشابهة معاً لتشكل نسيجاً.

١ . على سكر لادف صوة تسمح بحركة

٢ . شارد على حرس و عافى بصاده سمره

لا يمكن للخلية العصبية أن تعمل بمفردها ،

لأن حجمها صغير جداً، لذلك تتعاون مع مئات الآلاف من الخلايا العصبية الأخرى لتكون فعالة ؛ وتشكل نسيجاً يؤدي الوظائف بها علية.



من العضو إلى الجهاز

. تنظم الأنسجة في حزم لتشكل تركيب العضو.

مثال تنظم الأنسجة العضلية في حزم لتشكل العضلة، وهي عضو يؤدي وظائف متنوعة ، مثل :

- تحريك الطعام
- ضخ الدم
- تحريك العظام والأطراف.



من الجهاز إلى الجسم

. يتكون جسم الكائن الحي من العديد من الأعضاء.

. تعمل معظم الأعضاء كجزء من جهاز أكبر مترابط، ويساهم كل عضو في نجاح الجهاز في أداء وظيفته.

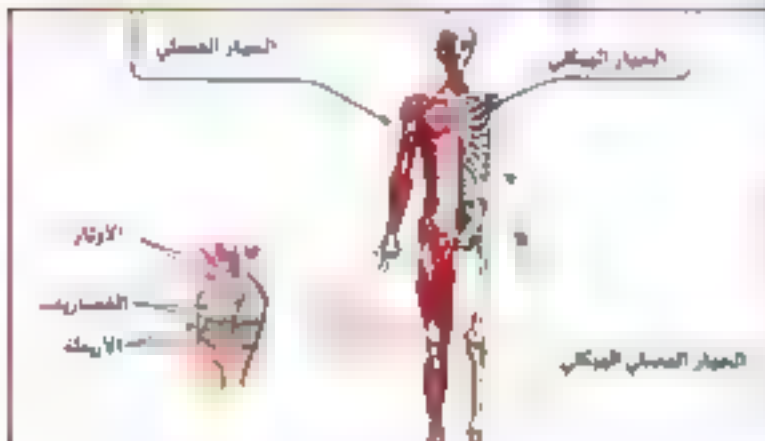
◀ عبارة عن مجموعة من الأعضاء التي تعمل على أداء وظيفة واحدة مشتركة للجسم.

الجهاز

مثال : الجهاز العصبي (الجهاز العصبي، الجهاز الهيكلي).

يتكون هذا الجهاز من عدة أعضاء ، وكل عضو مسئول عن دوره المحدد الذي يساهم في نجاح الجهاز، وهذه الأعضاء هي:

- العظام
- الاربطة
- الاور
- العصاريق



من الجهاز إلى الجسم

◀ لأنها تقوم بأداء وظائف مختلفة



من الجهاز إلى الجسم

لا يوجد جهاز واحد في الجسم يمكنه العمل بمفرده للحفاظ على الحياة.

تتعاون العديد من الأجهزة معا في نفس الوقت للقيام بالمهام اليومية التي نؤديها.

مثال : عند ركوب كرة يتعاون كل من : الجهاز التنفسي، الجهاز العصبي، الجهاز العضلي الهيكلي، جهاز الاخراج



حركة العضلات

- تعتمد لحركة التي يقوم بها الإنسان على عمل العضلات الهيكلية التي تحرك العظام في كافة اجزاء الجسم مثل : حركة الذراعين، والساقين، وعظام الأصابع.



- يحرك العضلات عن طريق انقباض (تقصص طولها) و استرخاء (توسع طولها)
- ينشأ انقباضه جهد سبب انقباضها ويعمل بقوى انقباضه على تحريك العظام في اتجاه واحد فقط
- مثال : عندما نقوم بضم قبضة يدك وثني مرفقك ثم رفع قبضتك نحو كتفك ، تنقبض العضلات الموجودة في مقدمة الذراع، وتنبسط العضلات الموجودة في الجزء الخلفي أعلى الذراع كالآتي:



عملية انقباض (تقلص) طول العضلات ، مما يؤدي إلى حركة لعظام في اتجاه واحد.

انقباض العضلات

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- | | |
|-----|---|
| () | تعمل معظم الأعضاء كجزء من جهاز أكبر مترابط |
| () | الفضاريق ليست جزءاً من الجهاز العضلي الهيكلي. |
| () | تتعاون الخلايا لتشكيل النسيج. |
| () | الخلية العضلية ليس لها قدرة على تخزين الطاقة. |
| () | كل عضو في الجهاز يسهم في تحقيق وظيفة الجهاز بكفاءة. |
| () | تبذل العضلات جهداً عند انقباضها. |

اختر الإجابة الصحيحة:

- | | | | | |
|---|--------------------------------|-------------------------------|----------|-------------|
| كل مما يلي من مكونات الجهاز العضلي الهيكلي ما عدا: | (أ) الفضاريق | (ب) الأربطة | (ج) المخ | (د) الأوتار |
| أي العبارات التالية تصف العلاقة بين الأعضاء والأجهزة؟ | (أ) لأعضاء هي اجزاء من الاجهزة | (ب) الاجهزة هي جزء من الاعضاء | | |



(د) الاعضاء و لأجهزة يعملان بشكل منفصل	(ج) يتكون الجهاز من عضو واحد فقط
(أ) الهضمي	(ب) استقبلي
(ج) العضلي الهيكلي	(د) البلوي

أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين

ما الذي يحدث عندما تنقبض العضلة ؟	(سميد - تنقبض)
عندما تنقبض العضلة، تتحرك في بهدف تحريك العظام.	(اتجاه واحد - عدة اتجاهات)
تسهم الأعضاء في نجاح وظيفة	(الجهاز - التسيج)
تنظم حزم الأنسجة لتكون	(الخلايا - الاعضاء)
تعتبر عضلات الذراع من العضلات	(القلبية - الهيكلية)

اكتب المصطلح العظمي لكل من

مجموعة من الاعضاء التي تعمل على اداء وظيفة واحدة مشتركة في الجسم.	()
تقلص طول العضلة لتحريك العظام.	()

عضلات قوية



• تصنف لعضلات حسب انقدره على التحكم في حركتها هي عضلات ارادية ، وعضلات لا ارادية .

اولا : لعضلات الارادية :

العضلات الإرادية

◀ هي عضلات يمكن التحكم في حركتها .



١ - عضلات الذراع	٢ - عضلات الرقبة	٣ - عضلات الساعد	٤ - عضلات البطن
التعريف	عضلات الذراع هي إحدى العضلات الهيكلية التي تحرك العظام.		عضلتان مهمتان في البطن على جانبي الجسم تسمى بعضلات الخصر.
الوظيفة	تحريك الذراع بواسطة عضلتين مختلفتين تتحركان بشكل إرادي.	تحريك اليد عن طريق عضلتين أساسيتين في الساعد بشكل إرادي.	تحريك الخصر بشكل إرادي.
طريقة العمل	عند ثني الذراع : تنقبض العضلة الأمامية (التي في مقدمة الذراع)، وتنشط العضلة الخلفية التي في الجزء الخلفي. عند فرد الذراع : تنقبض العضلة الخلفية، وتنشط العضلة الأمامية.	عند رفع الرأس تنقبض إحدى العضلتين. عند خفض الرأس تنقبض العضلة الأخرى.	عندما تكون راحة اليد لأعلى تنقبض إحدى العضلتين. عندما تدبر يدك لأسفل تنقبض العضلة الأخرى.

ثانياً : - العضلات اللاإرادية :- **العضلات اللاإرادية** هي عضلات تلقائية لا يمكن التحكم في حركتها.

١ - عضلات القلب	٢ - عضلات العين
الوظيفة	تدفع الدم المحض بالأكسجين إلى كل خلية بشكل لا إرادي.
طريقة العمل	تنقبض وتنشط العضلات القلبية مع كل نبضة تلقائية دون توقف.

تحتوي على حركات غير إرادية مثل حركات القلب في تدفق مجرى الدم.



الأنظمة تعمل معًا



استجابة للجهد والخطر

يقوم الجسم بردود أفعال حسية تجاه التوتر أو الخطر، وذلك عن طريق مواجهة الخطر أو الهروب من الخطر.

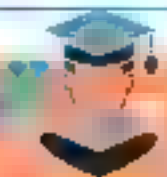
استجابة لمواجهة الخطر هي اعراض تظهر على الجسم عند تعرضه لتهديد . او خطر ، او توتر ما .

• أثناء استجابة لمواجهة أو الهروب تقوم عدة أجهزة في جسم الإنسان بالاستجابة لهذا التهديد وهذه الأجهزة هي:

جهاز الغدد الصماء	٢ - الجهاز الدوري	الجهاز التنفسي
التركيب	يتكون من عضلة القلب والأوعية الدموية، التي تشمل الأوردة والشرايين والشعيرات الدموية.	يتكون من الرئتين (عضوا أساسيًا) والممرات الهوائية وعضلة الحجاب الحاجز.
لوظيفة	ينقل الدم المحمل بالعازات والهرمونات والعناصر الغذائية إلى جميع أنحاء الجسم ، استعدادًا للاستجابة.	نظام من الأعضاء والأنسجة التي تساعد الكائن الحي على التنفس.
طريقة عمله	<p>تحتفظ الهرمونات الجهاز الدوري على الاستعداد للاستجابة للخطر ، حيث</p> <p>١- تضيّق (يزيد) معدل ضربات القلب.</p> <p>٢- يضغط الدم إلى العضلات والقلب والأعضاء الحيوية الأخرى.</p> <p>٣- يزداد ضغط الدم نتيجة لزيادة تنفقه.</p>	<p>عند الشهيق</p> <p>١ تنقبض عضلة الحجاب الحاجز؛ فيدخل الهواء المحمل بغاز الأكسجين إلى الرئتين.</p> <p>عند الزفير</p> <p>تنبسط عضلة الحجاب الحاجز؛ فيخرج الهواء المحمل بغاز ثاني أكسيد الكربون.</p>

الهرمونات مواد تفرزها الغدد لمساعدة الجسم على الاستجابة في المواقف لمختلفة.

تفرزها الغدد الصماء تساعد الجسم على الاستجابة في المواقف لمختلفة. مواد تفرزها الغدد الصماء تساعد الجسم على الاستجابة في المواقف لمختلفة.

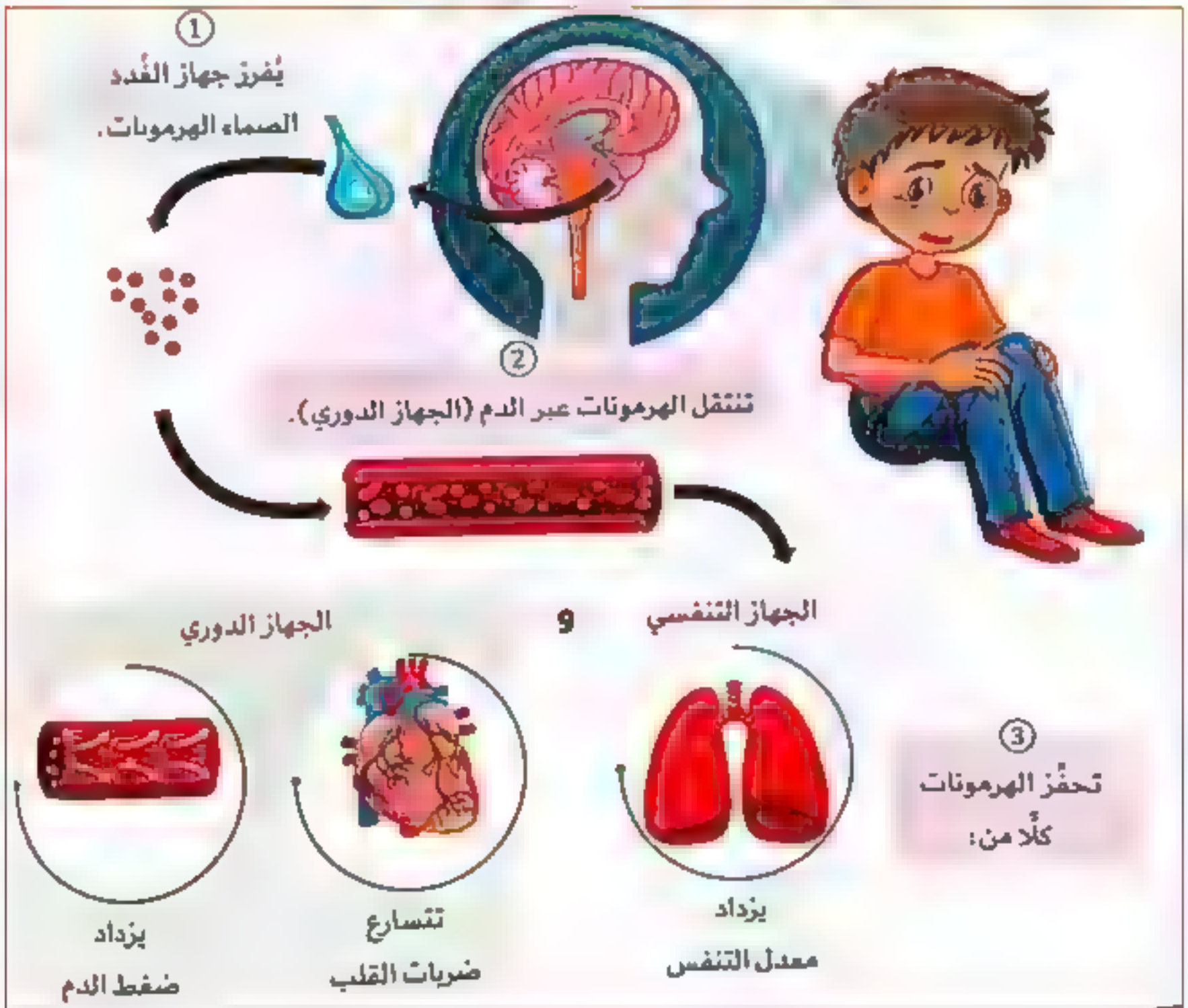


• يعمل الجهاز التنفسي والجهاز الدوري في تكامل أثناء الاستجابة بالمواجهة . و للهروب على النحو التالي:

- ١) تزداد سرعة التنفس.
 - ٢) تتسارع ضربات القلب.
- يسج عن ذلك

عند جها في جسم الإنسان في حالة الخطر من خطر الإصابة بمرض أو إصابة خطيرة، تبدأ سلسلة من التغيرات الفسيولوجية،

• تستجيب أن أجهزة الجسم تكامل أثناء استجابة المواجهة و للهروب - ليصبح جاهر لتصرف عند لتعرض لتصفوط كالتالي:



١٠) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية

- يعمل كل جهاز بشكل منفرد عند التعرض للخطر. ()
 تحاط مقلّة العينين بعضلات تساعد على تحريكها في اتجاهات مختلفة. ()
 تنفي وفرد الكوع من الحركات الإرادية. ()
 تبسط عضلة الحجاب الحاجز فيخرج الهواء محملا بفاز ثاني أكسيد الكربون. ()

١١) اختر الإجابة الصحيحة

- يتكون الجهاز من الممرات الهوائية والرئتين. وتحدث فيه عملية تبادل الغازات .
 (أ) رئوي (ب) تنفسي (ج) الهضمي (د) العصبي
 تضع عضلة الدم إلى جميع أجزاء الجسم مع كل نبضة.
 (أ) العين (ب) القلب (ج) الرقبة (د) الذراع
 يفرز الهرمونات ويحافظ على درجة حرارة الجسم وضغط الدم.
 (أ) الجهاز العصبي (ب) الجهاز التنفسي (ج) جهاز البصر (د) الجهاز الهضمي
 تنقل الهرمونات عبر إلى أجزاء الجسم المختلفة عند الاستجابة لخطر ما .
 (أ) المعدة (ب) الرئتين (ج) لاوعية الدموية (د) المريء

١٢) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين

- يمكن التحكم في العضلات (الإرادية - اللاإرادية)
 تنقبض عضلة الحجاب الحاجز ويدخل الهواء للرئتين لتمنح غاز الذي (لأكسجين - ثاني أكسيد الكربون)
 في حالات التوتر ضربات القلب. (تزداد - تقل)
 تتحرك عظام الجسم عن طريق العضلات (الهيكلية - القلبية)

١٣) اكتب المصطلح العلمي لكل من

- عملية تنقل الدم فيها العضلة ويقل طولها. ()
 عضلات تلقائية الحركة ولا يمكن التحكم فيها. ()

١٤) لاحظ هذا العضو من الجهاز الدوري وكم أجاب



١) كيف يستجيب هذا العضو عند تعرضك لخطر ما ؟

٢) العضلات التي يتكون منها هذا العضو من النوع (الارادي - اللا ردي)

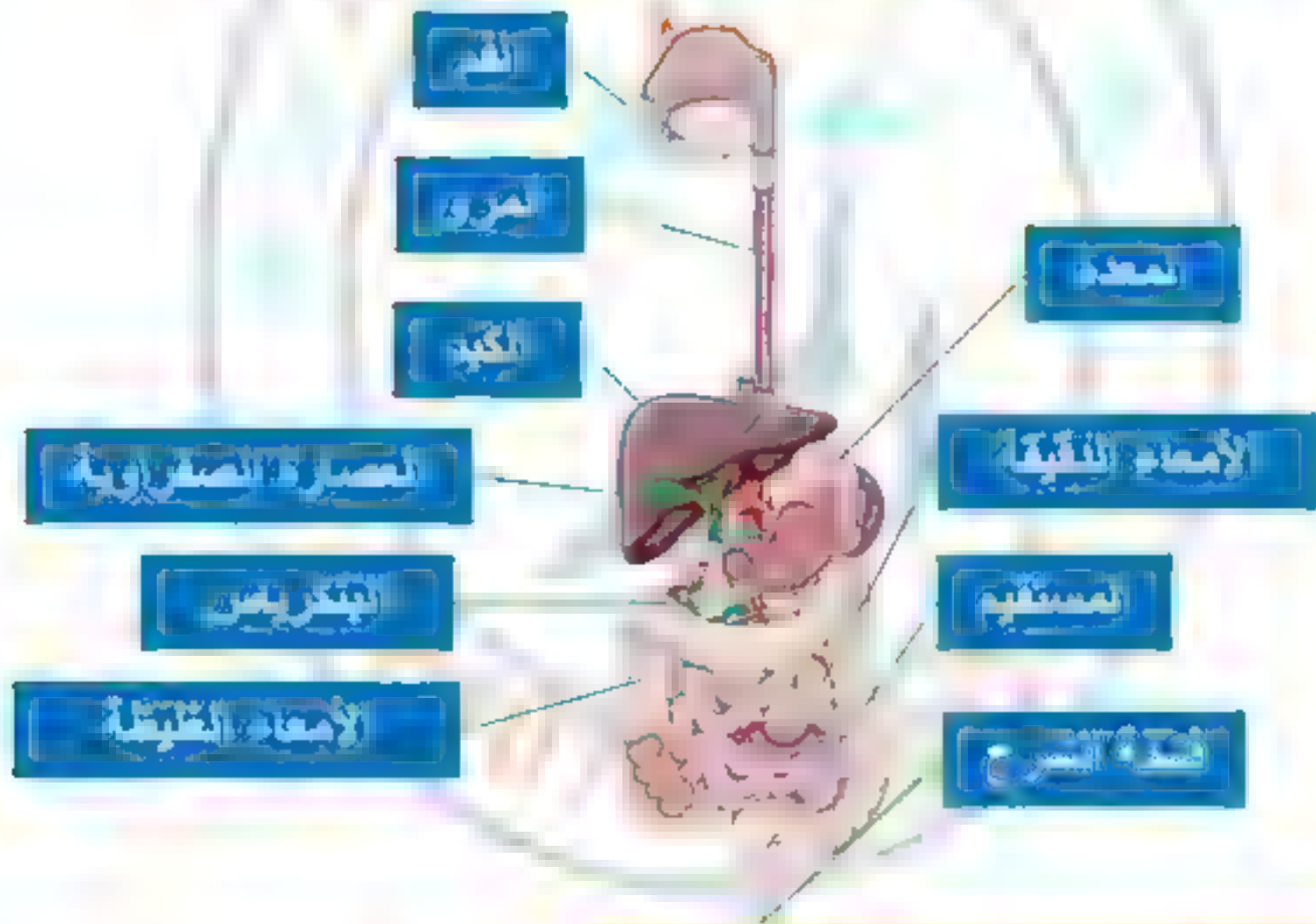
الحصول على الطاقة



- تحتاج أجهزة الجسم إلى الطاقة لأداء وظائفها بشكل صحيح.
- تختزن الطاقة في الطعام الذي نأكله؛ حيث يحتوي على العديد من العناصر الغذائية المغنّدة، مثل الكربوهيدرات، والبروتينات والدهون.
- يحول الجهاز الهضمي هذه العناصر الغذائية المغنّدة إلى مواد بسيطة عن طريق عملية الهضم.
- تستخدم بعض هذه المواد الغذائية البسيطة في عملية التنفس الخلوي التي تحدث داخل الخلية لتوليد الطاقة.

الجهاز الهضمي

يتكون الجهاز الهضمي من :



يمر الطعام عبر أعضاء الجهاز الهضمي المختلفة، كالتالي:





الفم

تبدأ عملية الهضم بمجرد دخول الطعام إلى الفم، حيث يتم:

- ١ - مضغ الطعام : - عن طريق الأسنان التي تتحرك بفعل عضلات الفك.
 - ٢ - تليين وتفكيك الطعام كيميائياً : - عن طريق اللعاب الذي يحتوي على الإنزيمات التي تفرزها الغدد اللعابية.
- علل : - تسهل عملية مضغ الطعام وتفتيته من الهضم (التفكيك) الكيميائي؟
- لأنها تزيد من مساحة سطح الطعام، مما يسهل على المواد الكيميائية (الإنزيمات) هضمه كيميائياً.



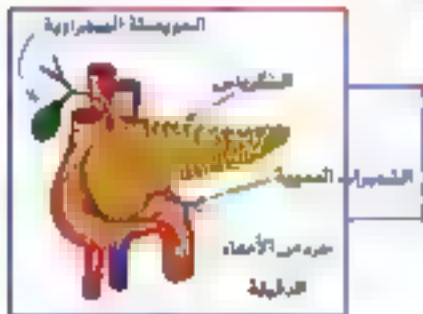
المريء

تدفع العضلات الطعام إلى المريء باتجاه المعدة.

المعدة

منفك (تهضم) الطعام بصورة اكبر، وذلك بسبب ما يلي:

١. الحركة التموجية المستمرة للمعدة.
٢. السوائل الهاضمة التي تفرزها المعدة (الحمض والإنزيمات).



الأمعاء الدقيقة

يتم هضم الطعام كيميائياً بواسطة إنزيمات لم يفرز في الأمعاء الدقيقة من كل من:

- ١ - البنكرياس
- ٢ - الموئصلة الصفراوية

• يبدأ امتصاص العناصر الغذائية في الأمعاء الدقيقة، ثم تنتقل هذه العناصر من الجهاز الهضمي وصولاً إلى الدم عن طريق الشعيرات الدموية الموجودة في جدار الأمعاء الدقيقة.

الأمعاء الغليظة

• تعرف باسم القولون.

- يُنقل الطعام الذي لم يتم هضمه أو امتصاصه إلى الأمعاء الغليظة في صورة مزيج شبه سائل.
- يمتص الماء من هذا المزيج، ويتحول إلى صورة فضلات صلبة تسمى البراز.
- يُخزن البراز في المستقيم، وهو الجزء الأخير من الأمعاء الغليظة.
- يتخلص الجسم من البراز عن طريق فتحة عضلية في نهاية المستقيم، تسمى فتحة لشرح.



• نقل العناصر الغذائية:-

تنتقل العناصر الغذائية من الجهاز الهضمي (الأمعاء الدقيقة) الى الأعضاء المختلفة، من خلال الدم عن طريق الجهاز الدوري القلب والأوعية الدموية).

يتعامل الجسم مع العناصر الغذائية كالتالي:

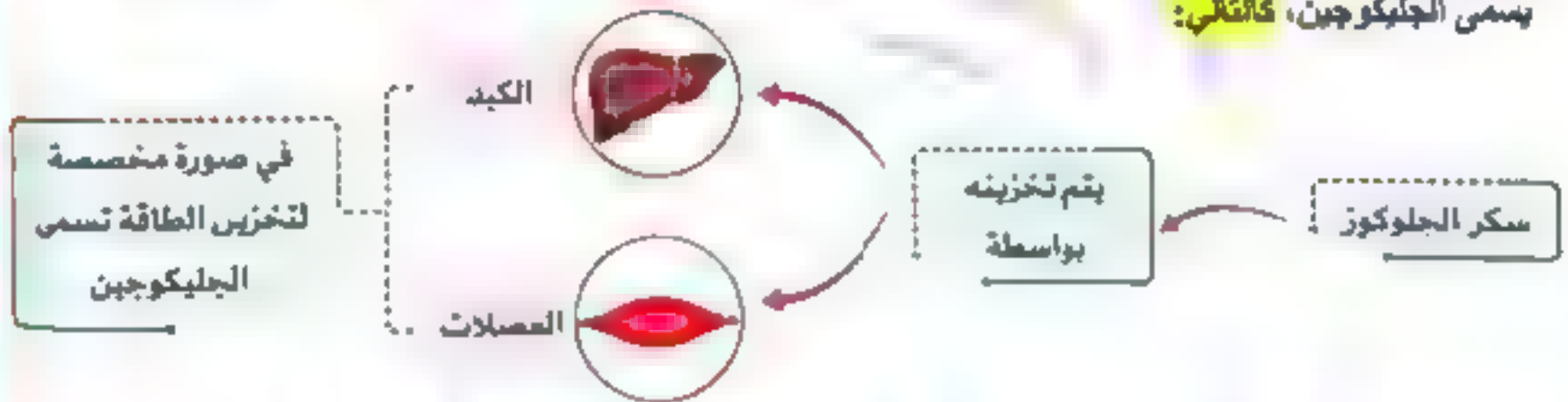
◀ يحزن البعض لآخر لحين الاحتياج اليها.

◀ يستخدم بعضها على الفور.

• تخزين العناصر الغذائية:-

◀ يمكن أن يحزن الجسم سكر الجلوكوز، بواسطة الكبد والعضلات في صورة نشا حيواني مخصص لتخزين الطاقة

يسمى الجليكوجين، كالتالي:



◀ يتم توظيف الطاقة المخزنة في الجليكوجين (نشا حيواني) عند التعرض لموقف يحتاج الى الطاقة (مثل استجابة المواجهة أو الهروب) ، فيتمكن الكبد والعضلات من اطلاق الجلوكوز المخزن لإنتاج الطاقة.

◀ بعض العناصر الغذائية تتحول الى طاقة

[[جهاز الإخراج]]

جسم الإنسان نظام معقد يعمل دائماً لبقائنا أحياء. تحدث العديد من العمليات الحيوية يومياً في أجسامنا لتبقى أحياء ، وينتج عن تلك **فضلات** عملية الإخراج والتخلص من الفضلات هي من أهم العمليات الحيوية التي يقوم بها الجسم.

[[الجهاز الإخراجي]]

• ينتج عن خلايا الجسم فضلات صارة مثل:

١) الأملاح التي تخرج مع العرق والبول.

٢) غاز ثاني أكسيد الكربون.

• إذا لم يتخلص جسمك من هذه الفضلات والسموم فتصاب بالمرض.

• يتخلص الجسم من هذه الفضلات من خلال عملية الإخراج.



• تشترك مجموعة من الأجهزة والأعضاء في عملية الإخراج، وهي :



عملية الإخراج ◀ عملية حيوية ينفصل خلالها الجسم من الفضلات التي أنتجتها الخلايا.

الهدف من الإخراج ◀ مجموعة من الأعضاء والأجهزة تجمع الفضلات التي أنتجتها الخلايا، وتطردها خارج الجسم.

عملية الإخراج

• يعمل الجهاز البولي على تحليص الدم من الفضلات لادوية

الكلى :-

تعمل على تنظيف وتنقية الدم بما يصل إلى ٣٠٠ مرة في اليوم، حيث يُنقل الدم إلى الكلى عبر شريان كبير، ويتفرع هذا الشريان إلى شعيرات دموية لتمرير الدم للنفرونات.

النفرونات (المرشحات) :

وحدات مجهرية داخل الكلى، تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة (مثل: اليوريا التي تتكون من استهلاك البروتينات التي تخرج في صورة بول).

أنبوب رفيع :

ينقل البول الناتج عن تنقية الدم إلى المثانة.

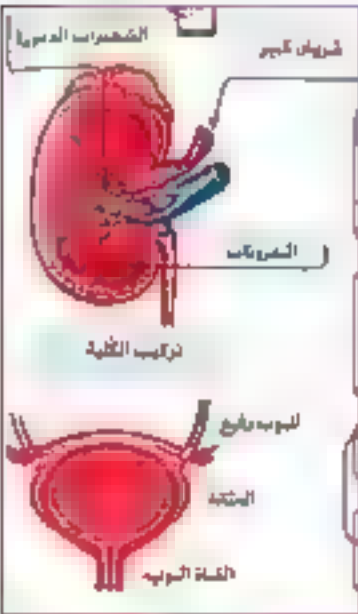
المثانة والقناة البولية :

يتجمع البول في المثانة، ويتم تفريره خارج الجسم عن طريق أنبوب يسمى القناة البولية.

◀ لا تمر خلايا الدم والبروتينات عبر المرشحات (النفرونات) لأنها كبيرة الحجم ؛ لذلك تنقل في الجسم.

الأنفحة ◀ هو سائل ينتج من تنقية الدم داخل الكليتين، ويتكون من الماء الراكد واليوريا وفضلات أخرى.

التبول ◀ هو عملية طرد لبول خارج الجسم.



الجهة التنفسية

عند الزفير يتخلص الجسم من غاز ثاني أكسيد الكربون كفضلات غازية من خلال الرئتين.



الجلد

عند التعرق يتخلص الجسم من الفضلات في صورة عرق يخرج من مسام الجلد.



لأن مصطلح الإخراج يُستخدم فقط لوصف عملية طرد الفضلات الناتجة من خلايا الجسم عبر أغشيتها.

وضع علامة (أ) أو علامة (ب) أمام العبارات الآتية

- | | |
|-----|---|
| () | تفرز المعدة حمضاً وإنزيمات تساعد في هضم وتفتيت الطعام. |
| () | بعض العناصر الغذائية تُخزن في صورة دهون في خلايا الجسم. |
| () | تتحرك الأسنان بفعل عضلات الفك. |
| () | يتخلص الجسم من الفضلات الصلبة عن طريق النفريات. |

اختر الإجابة الصحيحة

- | | | | | |
|--|------------------|------------|---------------------|--------------|
| يتم تحويل الطعام المعقد الى مواد بسيطة خلال عملية | (أ) التنفس | (ب) لاخرج | (ج) لهضم | (د) لامتصاص |
| يتم تخزين سكر الجلوكوز بواسطة الكبد والعضلات في صورة | (أ) املاح معدنية | (ب) يوريا | (ج) غازات | (د) جليكوجين |
| يتفكك الطعام كيميائياً في | (أ) المعدة | (ب) المريء | (ج) الامعاء الدقيقة | (د) انقب |
| الكلى عضو رئيسي في الجهاز | (أ) العصبي | (ب) البولي | (ج) التنفسي | (د) النوري |



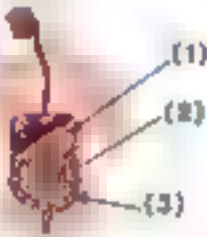
١١) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين

- يفرز البنكرياس لتعكك الطعام في الأمعاء الدقيقة.
(هرمونات - بروتينات)
يتم امتصاص العناصر الغذائية عن طريق الشعيرات الدموية الموجودة
في جدار الأمعاء
(لفم - المعدة)
تدفع العضلات الطعام إلى المريء باتجاه
(ريادة - نقص)
مضغ الطعام يساعد على تفتيته ومساحة سطحه : مما
يسهل على الإنزيمات هضمه كيميائياً.

١٢) اكتب المصطلح العلمي لكل من

- سائل يفرز في الفم ويساعد على هضم الطعام كيميائياً.
وحدات مجهرية داخل الخلية ، تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة.

١٣) لاحظ الشكل المقابل ثم اكمل



- ١) الشكل المقابل يشير إلى الجهاز
٢) اكمل البيانات المشار إليها :

تكنولوجيا علاجات مرض السكر

الانسولين

- **الانسولين:** - هرمون ينظم مستوى (كمية) السكر في الدم.
- يفرز الإنسولين من البنكرياس (جزء من جهاز الغدد الصماء).
- عند حدوث قصور في أداء البنكرياس وإفراز هرمون الإنسولين يتسبب ذلك في الإصابة بمرض السكر.

الحلول المتاحة:

- استخدام تقنيات مختلفة لمعالجة حالات المرضى وعلاجهم من المنزل ، نلخص على عدم انخفاض أو ارتفاع مستوى السكر بشكل كبير مثل :
- أجهزة قياس السكر المنزلية.
- حقن مريض السكر بجرعات منتظمة من الإنسولين عن طريق:
- (١) الحقن التقليدية (٢) مضخة الإنسولين

• هي جهاز يتصل بالجسم ويساعد مريض السكر على ضبط مستوى السكر في الدم من خلال حقن الإنسولين بشكل تلقائي عند حاجة الجسم إليه.

مضخة الإنسولين

الابتكارات الحديثة: - يعمل الباحثون على ابتكار بنكرياس صناعي يعمل كعضو داخل الجسم، ويقوم بضخ الإنسولين تلقائياً حسب الحاجة ، وبالتالي لن يحتاج المرضى إلى توصيل مضخة إنسولين خارجية.



١١) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية

- () يتخلص الجسم من العرق عن طريق الرئتين.
 () يشارك الجهاز الهضمي في عملية الإخراج.
 () يتم تخزين البراز في المستقيم
 () يصاب الإنسان بالمرض إذا لم يتخلص جسمه من الفضلات.

١٢) اكتب الإجابة الصحيحة

- ١) تنتج اليوريا من استهلاك
 () الأملاح المعدنية (ب) البروتينات (ج) السكريات (د) الدهون
 ٢) وحدات مجهرية داخل الكلى ترشح الدم من المواد الضارة هي
 (أ) الشرايين (ب) الأوردة (ج) المفرونات (د) المسام
 ٣) كل مما يلي من أعضاء وأجهزة الإخراج ما عدا
 (أ) العريء (ب) لجهاز لنول (ج) الجلد (د) الرية
 ٤) تعمل في الجهاز البولي على تنقية الدم.
 () المثانة (ب) الكلى (ج) أنسجة البولية (د) لمعدة

١٣) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين

- ١) يتم إخراج البراز من الجسم عن طريق
 (لأمعاء لنقبه - فتحة لشرح)
 ٢) يتخلص الجسم من غاز أثناء عملية الزفير
 (لأكسجين - ثاني أكسيد الكربون)
 ٣) يخرج البول بعد تجميعه عن طريق
 (القناة البولية - المستقيم)
 ٤) العملية التي يتخلص فيها الجسم من الفضلات التي أنتجتها الخلايا هي ...
 (الإخراج - الهضم)

١٤) اكتب المصطلح العلمي لكل من

- ١) مجموعة من الاعضاء والاجهزة تجمع الفضلات التي أنتجتها الخلايا، وتطردها خارج الجسم. ()
 ٢) سائل مكون من اليوريا والماء وفضلات أخرى. ()

١٥) رتب الخطوات التالية



- ١) يمثل هذا الشكل الجهاز
 ٢) الجزء المشار إليه هو ووظيفته تجميع



الوحدة الأولى: مراجعة على المفهوم الثاني

1) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- | | |
|-----|--|
| () | يعمل اللعاب الموجود في الفم على تليين الطعام. |
| () | الغاز الناتج عن عملية الزفير هو ثاني أكسيد الكربون. |
| () | يتم تخزين الجلوكوز بواسطة الكبد والعضلات في صورة يوريا. |
| () | ينتقل الطعام غير المهضوم من الأمعاء الغليظة إلى المعدة. |
| () | يضع الجهاز الهضمي الدم إلى العضلات لتقوم بالحركة. |
| () | عدم نخلص الجسم من الفضلات يصيب الجسم بالأمراض. |
| () | عضلة القلب من العضلات الإرادية. |
| () | يمر الطعام إلى المعدة خلال المريء. |
| () | يتحرك الجسم عند انقباض وانقباض العضلات الهيكلية. |
| () | جهاز الغدد الصماء يحافظ على ضغط الدم ودرجة حرارة الجسم عند التعرض للخطر. |
| () | يقوم الجهاز التنفسي بتفكيك الطعام إلى أجزاء صغيرة يستفيد منها الجسم. |
| () | تستخدم الخلايا العناصر الغذائية في عملية التنفس الخلوي. |
| () | تخرج الفضلات من مسام الجلد في صورة عرق. |
| () | يسمى الجزء الأخير من الأمعاء الدقيقة بالمستقيم. |
| () | المواد الإخراجية مواد تنتجها خلايا الجسم. |
| () | من مكونات البول الماء واليوريا. |

2) اختر الإجابة الصحيحة:

- | | | | | |
|---|--------------|--------------------|-----------------------|--------------|
| 1) تفرز الغدد الصماء | (أ) لاصلاح | (ب) الهرمونات | (ج) البيرونيات | (د) لعاب |
| 2) يطلق على النشأ الحيواني اسم | (أ) البروتين | (ب) لبيكوجين | (ج) لفينامينات | (د) الاملاح |
| 3) يتم امتصاص العناصر الغذائية من الطعام المهضوم في | (أ) لكبد | (ب) لامعاء الدقيقة | (ج) لحويصلة الصفراوية | (د) المستقيم |
| 4) يرسل في الجهاز العصبي اشارات الى الجسم للاستجابة عند وجود خطر. | (أ) القلب | (ب) الكبد | (ج) المخ | (د) المعدة |
| 5) تصب الإنزيمات من البنكرياس والحويصلة الصفراوية في | (أ) المعدة | (ب) الكبد | (ج) الامعاء الدقيقة | (د) المريء |
| 6) يحدث لعضلة الحجاب الحاجز أثناء عملية الشهيق. | (أ) انقباض | (ب) انبساط | (ج) ارتفاع | (د) ثبات |
| 7) في عملية يتم طرد البول خارج الجسم. | | | | |



(د) النقل	(ج) الإخراج	(ب) الهضم	(أ) التنفس	
			يتكون الجهاز العضلي من العضلات والعظام.	(٨)
(د) العصبي	(ج) الهيكل	(ب) الدوري	(أ) الهضمي	
			يتكون الجهاز من عضلة القلب والأوعية الدموية.	(٩)
(د) العصبي	(ج) الدوري	(ب) التنفسي	(أ) الهضمي	
			تتقي الكلية الدم من المواد الضارة بما يصل الى مرة في اليوم.	(١٠)
(د) ٣٠٠	(ج) ٣٠	(ب) ٥٠	(أ) ١٠٠	
			يقوم الجهاز بتخليص الجسم من الفضلات المذابة في الدم.	(١١)
(د) الهضمي	(ج) لبولي	(ب) دوري	(أ) عصبي	

٢٣ أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين

(ب) يتقلص - يتعدد	عند انقباض العضلات طولها.	(١)
(أ) أنزيمات - هرمونات	يحتوي اللعاب على تعمل على تفكيك الطعام في الفم.	(٢)
(ثاني أكسيد الكربون - الأكسجين)	تستخلص الرئتان غاز أثناء عملية الشهيق .	(٣)
(أ) المستقيم - الكبد	يتجمع البراز داخل لحين التخلص منه.	(٤)
(أ) الإرادية - اللاإرادية	لا نستطيع التحكم في العضلات	(٥)
(أ) ينقبض - ينبسط	أثناء الزفير الحجاب الحاجز.	(٦)
(أ) الهضمي - الدوري	زيادة ضربات القلب عند الخوف تعتبر استجابة من الجهاز	(٧)
(أ) البراز - البول	فضلات الطعام الصلبة هي	(٨)
(أ) الغليظة - الدقيقة	يطلق مصطلح القولون على الأمعاء	(٩)
(أ) لكيتان - الرنتن	تحتوي على نفريات تتقي الدم من الفضلات.	(١٠)

٢٤ اذكر من الصور (أ) و (ب) جانبا من الصور (ب)

(ب)	(أ)	
(أ) ترشح الدم من الفضلات النائية	()	(١) الرنتن
(ب) تضخ الدم	()	(٢) القولون
(ج) تخلص الجسم من الفضلات الغازية	()	(٣) الكلية
(د) يجمع الطعام غير المهضوم لحين التخلص منه	()	(٤) عضلة القلب
	()	(٥) الفم

٢٥ اكتب المصطلح العلمي لكل من

()	العضلات التي يمكن التحكم في حركتها .	(١)
()	فتحة عضلية توجد في نهاية الجهاز الهضمي.	(٢)



- عملية تحويل الغذاء الضعيف إلى مواد بسيطة.
- وحدات مجهرية توجد داخل الكلية لترشيح الدم من الفضلات الضارة.
- خلايا على شكل ألياف طويلة لتسمح بالحركة.
- نوع من الفضلات يتكون من استهلاك البروتينات.

أكمل العبارات الآتية:

- تنقسم العضلات في جسم الإنسان إلى و
- ينقل الجهاز الأكسجين إلى العضلات والمخ.
- ينتقل من الكلية خلال أنبوب رفيع إلى المثانة.
- الجهاز يفتت الطعام لاستفيد الجسم منه.

اصحح ما تحته خط:

- يتكون العضو من مجموعة من الأجهزة.
- عضلات الفراخ من العضلات للأربية.
- الجهاز الهضمي يستخلص الأكسجين من الهواء الجوي.
- الجهاز التنفسي ينقل الهرمونات والدم والغذاء إلى كل أنحاء الجسم.
- ينتهي الجهاز الهضمي بفتحة القرع.
- ينتقل العرق من الكلية إلى المثانة خلال أنبوب رفيع.
- يتم تفريغ البول من المثانة عبر المستقيم.

لاحظ الشكل رقم ١ من الأسئلة الآتية:

١ - الشكل المقابل لأجهزة في جسم الإنسان :



- (أ) الشكل (١) يمثل الجهاز
- (ب) الشكل (٢) يمثل الجهاز
- (ج) الجهاز في الشكل مسؤول عن هضم الطعام.
- (د) يتخلص الجسم من البول بواسطة الجهاز رقم

٢ - الشكل المقابل لجهاز في جسم إنسان:



- (أ) يمثل الشكل الجهاز
- (ب) عن وظائف هذا الجهاز
- (ج) العضو الذي يمثلته الجزء (أ) هو
- (د) اذكر اسم العضلة التي تساعد في عمل هذا الجهاز



٣ - كتب رقم كل عضو امام الوظيفة احصاه به.



- (أ) عضو تتجمع فيه فضلات الطعام غير المهضوم ()
 (ب) عضو يقوم بإخراج الفضلات الغازية. ()
 (ج) عضو ينقي الدم من البوريات. ()

قسم أجيب عن الأسئلة الآتية

- ١ العضلة القلبية من العضلات اللاإرادية. اذكر السبب.
- ٢ اذكر وظيفة واحدة لكل عضلة من العضلات التالية:
 عضلة القلب - عضلات الفك - عضلة الحجاب الحاجز - عضلات الامعاء
- ٣ ما سبب التنوع في شكل الخلايا وحجمها في الكائنات الحية ؟
- ٤ قارن بين الجلد وفتحة الشرج من حيث نوع الفضلات التي يتم التخلص منها.
- ٥ ما اما الطريقة التي تعمل بها كل العضلات ؟
- ٦ ما الفرق بين العضلات الإرادية واللاإرادية؟





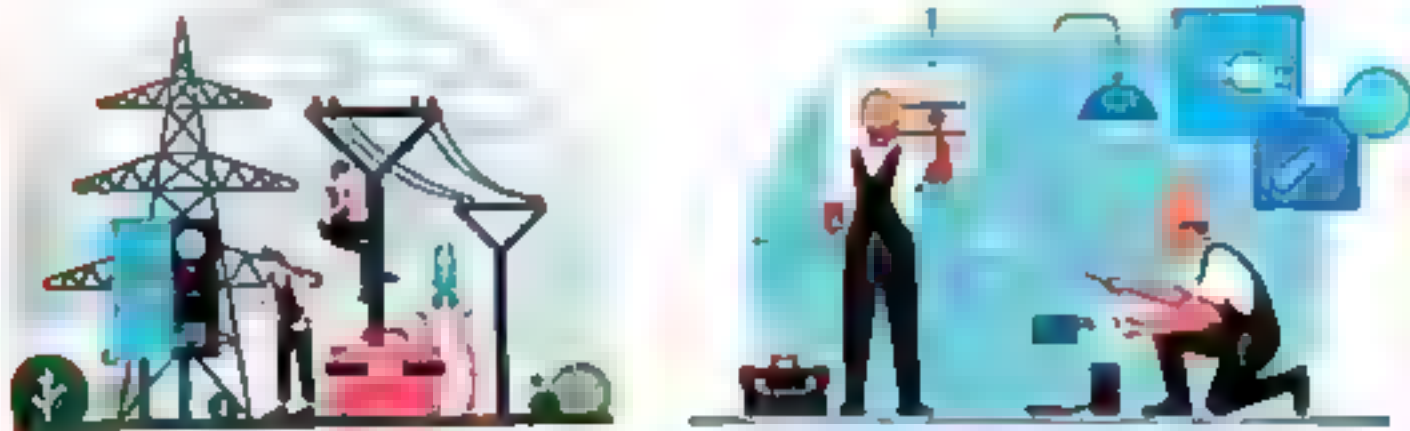
الوحدة الأولى: المفهوم الثالث : الطاقة

هل تستطيع الشرح؟

تعلمنا سابقا ان لطاقة هي القدرة على بذل شغل وان الكهرباء حتى صور الطاقة.

الطاقة الكهربائية

- تنتقل الطاقة الكهربائية الى الأجهزة والمصابيح في منزلك عن طريق الأسلاك.
- تعتبر الأسلاك جزءا من دوائر كهربية سواء كانت:
- موجودة داخل جدران منزلك
- محمولة على الأعمدة الكهربائية خارج المنزل



الدائرة الكهربائية

◀ هي مسار مغلق يستخدم لنقل الطاقة الكهربائية.

- ◀ توجد الدائرة الكهربائية داخل منزلك، وتستخدم في تشغيل الأجهزة التي تعمل بالكهرباء، مثل: المصباح الكهربائي، والتلفاز.
- ◀ يتولد التيار الكهربائي في الدائرة من تدفق (حركة) الشحنات الكهربائية.
- ◀ يمكنك التحكم في مرور التيار الكهربائي باستخدام المفتاح الكهربائي، حيث يمكنك فتح وغلق الدائرة الكهربائية بسهولة.

◀ تصل الدائرة الكهربائية كوحدة واحدة أو نظام يتكون من مجموعة عناصر الأسلاك والمفاتيح والمكونات الكهربائية الأخرى متصلة مع بعضها في مسار مغلق ، لنقل الطاقة الكهربائية وتشغيل الأجهزة المختلفة.



مشكلة المصباح الكهربائي

تختلف طريقة توصيل المصابيح الكهربائية في الدوائر الكهربائية

تختلف طريقة توصيل المصابيح في الدائرة الكهربائية ، كما يلي:

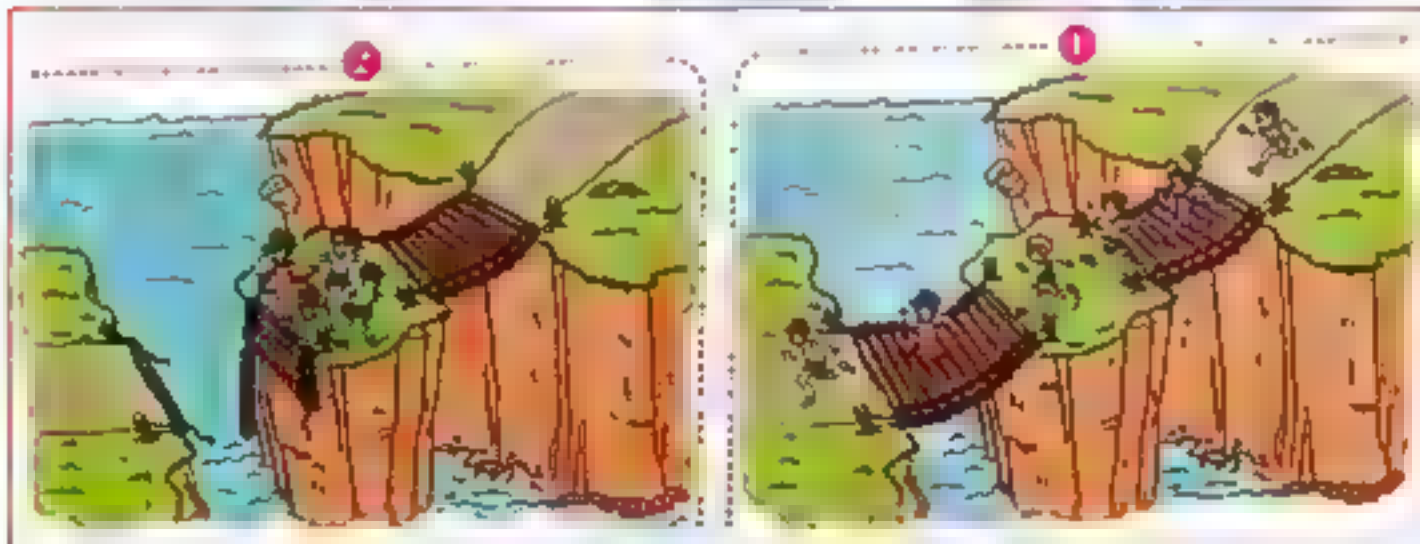
الطريقة الأولى

◀ إذا احترق أحد المصابيح في الدائرة الكهربائية سوف ينقطع مرور التيار الكهربائي وتنطفئ باقي المصابيح.
عند احترق أحد المصابيح

◀ يتم توصيل المصابيح في مسار واحد متصل ، أي أن كل مصباح يكون متصلاً بالآخر على نفس السلك.



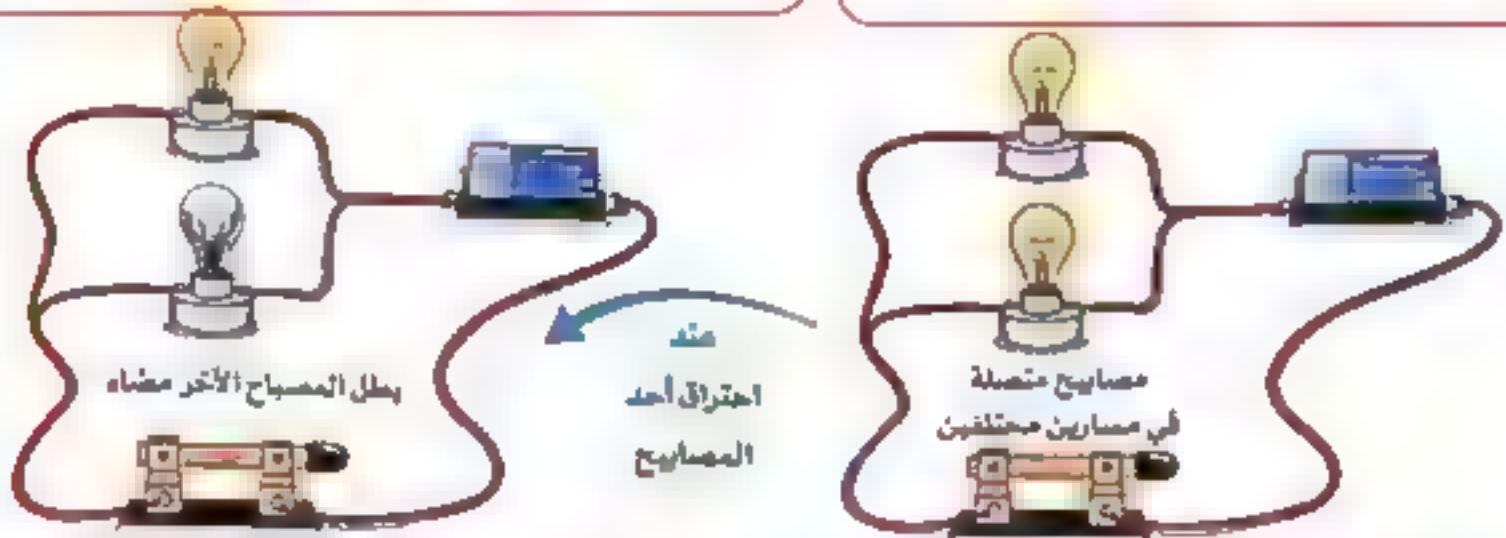
تشبه هذه الطريقة مرور أطفال أطفال عبر جسر ، فـ إذا انقطع جزء من الجسر يتوقف الأطفال ولا يستطيعون العبور.
◀ الأطفال يشبهون التيار الكهربائي ، الجسر يشبه مسار التيار الكهربائي



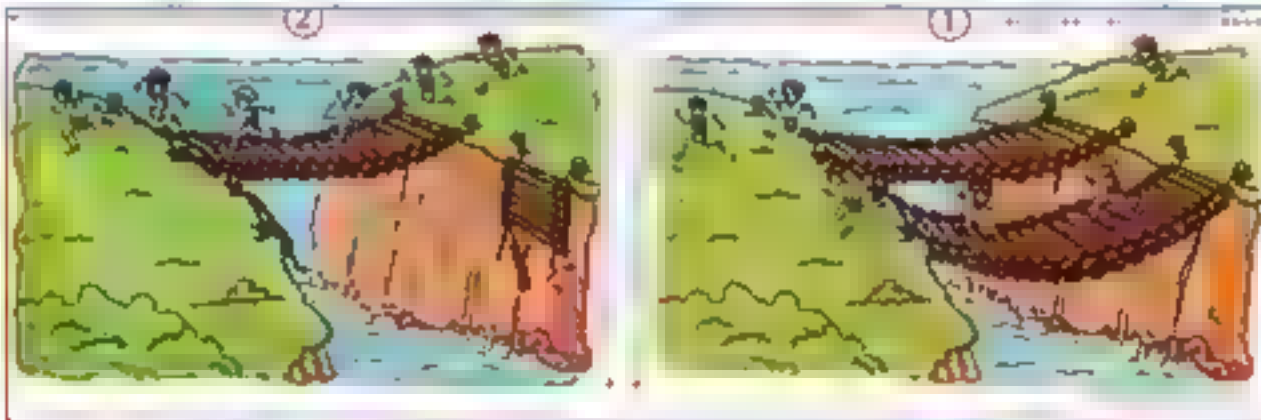
الطريقة الثانية

◀ إذا احترق مصباح في دائرة كهربية سوف يسري التيار الكهربائي في المصارات الأخرى في الدائرة. وتظل باقي المصابيح مضاءة.

◀ يتم توصيل لمصابيح في أكثر من مسار أي أن كل مصباح يكون متصلاً بمسار (سلك) مستقل عن مسارات المصابيح الأخرى.



تشبه هذه الطريقة مرور لاطفال عبر جسرين متوازيين. فإذ يقطع جزء من أحد الجسرين ينتقل الأطفال إلى الجسر الآخر ويستمرون في العبور.



المغناطيسية والجاذبية

تعتبر الجاذبية والمغناطيسية من القوى التي تؤثر علينا يومياً. تختلف الجاذبية والمغناطيسية عن باقي القوى بأنهما تؤثران في الأجسام دون الحاجة إلى التلامس المباشر.

القوة الجاذبية

◀ قوة غير مرئية. ولكن يمكن ملاحظة تأثيرها. فهي تؤثر في كل الأجسام.

تجذب الأرض جميع الأجسام الموجودة على سطحها و بالقرب منها باتجاه مركزها.

مثال

عند رمي نظاعة في الهواء إلى أعلى ترتفع ثم تتوقف عن الارتفاع عند نقطة ما وتعود إلى أسفل في اتجاه الأرض، وذلك بسبب تأثير قوة الجاذبية.



الجاذبية الأرضية ◀ قوة تسحب الأجسام لأسفل باتجاه مركز

أهمية لجاذبية الأرضية :-

◀ تحافظ الجاذبية على ثبات الأشياء والإنسان على سطح الأرض.

العوامل التي تتوقف عليها قوة الجاذبية :-

(١) الكتلة :

◀ تزداد قوة الجاذبية بزيادة الكتلة ، فالكتلة الكبيرة للأرض تجعل جاذبيتها كبيرة مقارنة بالأشياء على سطحها.

(٢) المسافة :

◀ تقل قوة الجاذبية بزيادة المسافة ، فكلما زادت المسافة بين الأجسام ومركز الأرض يقل تأثير قوة الجاذبية.

القوة المغناطيسية

المغناطيسية ◀ هي قوة غير مرئية ، ولكن يمكننا ملاحظة تأثيرها مثل الجاذبية

◀ هو قطعة معدنية تُصنع من الحديد أو من مواد أخرى . يمكنها جذب (سحب) أنواع معينة من المعادن باتجاهها بقوة معينة. ويسمى هذه القوة بالمغناطيسية.

المغناطيسية

اتجاه القوة المغناطيسية



اتجاه القوة المغناطيسية

تجربة المغناطيس

قد يتجذب لمغناطيس و يسافر مع مغناطيس حر.

تجربة المغناطيس

◀ ابتعاد الاطراف المتشابهة في المغناطيسات عن بعضها.



تجربة المغناطيس

◀ اقتراب الاطراف لمختلفة في المغناطيسات من بعضها.



◀ قوة تنشأ بين المغناطيس ومواد معينة بالقرب منه .

القوة المغناطيسية



- ◀ تظهر آثار قوة المغناطيس في مسافة أو حيز حوله يسمى المجال المغناطيسي.
- ◀ لا يمكننا رؤية المجال المغناطيسي، ولكن يمكننا ملاحظة تأثيره على الأجسام المختلفة.

◀ مثال تفاعل لمغناطيس مع برادة الحديد.

- عند تقريب لمغناطيس من كمية صغيرة من برادة الحديد فإنه يتكون لمط أو شكل معين من الحديد.
- يعرف لمط الذي شكلته برادة الحديد بالقرب من المغناطيس بمحطط المجال المغناطيسي.



◀ حيز حول لمغناطيس تظهر فيه آثار القوة المغناطيسية.

المجال المغناطيسي



يمكن تصنيف المواد حسب انجذابها للمغناطيس الى :

المواد غير المغناطيسية	المواد المغناطيسية	<div>المغناطيس</div> <div>البرادة</div>
<ul style="list-style-type: none"> • هي المواد التي لا تتجذب للمغناطيس. • الخشب والألومنيوم والبلاستيك 	<ul style="list-style-type: none"> • هي المواد التي تتجذب للمغناطيس. • الحديد والنيكل 	

تؤثر القوة المغناطيسية على المواد المغناطيسية فقط.



◀ تتجذب مسامير الحديد إلى المغناطيس، بينما لا تتجذب مسامير الألومنيوم إلى المغناطيس.



أهمية المغناطيس :-

. يستخدم المغناطيس في المحركات وأجهزة الكمبيوتر.

التشابه والاختلاف بين الجاذبية والمغناطيسية :-

المغناطيسية

- ◀ تجذب الجاذبية كل المواد، بينما تجذب للمغناطيسية مواد محددة فقط.
- ◀ الجاذبية هي قوة جذب فقط بينما للمغناطيسية هي قوة جذب أو طافر

الجاذبية

- ◀ قوتان غير مربوتين.
- ◀ تجذب كل منهما الأجسام.
- ◀ لا يشترط لمس الجسم مباشرة للتأثير فيه ؛ فهما قوتان تعملان عن بعد.

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () الجاذبية والمغناطيسية هما قوتان غير مربوتين.
- () تستخدم المغناطيسات في المحركات وأجهزة الكمبيوتر.
- () تستقر الأشياء على الأرض بفعل قوة الجاذبية.
- () يجذب المغناطيس كل المواد إليه .

اختر الإجابة الصحيحة:

العوامل التي تتوقف عليها قوة الجاذبية هي			
(أ) الكتلة والحجم	(ب) الكتلة والمساحة	(ج) الشكل والحجم	(د) الكتلة والشكل
يمكن استخدام براءة لتوضيح مخطط المجال المغناطيسي.			
(أ) الألومنيوم	(ب) البلاستيك	(ج) النحاس	(د) الحديد
يصنع المغناطيس من مادة			
(أ) لنحاس	(ب) الألومنيوم	(ج) الحديد	(د) الزجاج
من المواد التي تتجذب إلى المغناطيس			
(أ) الخشب	(ب) النيكل	(ج) المطاط	(د) البلاستيك



أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين

- تنتقل الطاقة الكهربائية إلى الأجهزة عن طريق
نظام يسمح بمرور التيار الكهربائي لتشغيل الأجهزة المختلفة
يستخدم في فتح وغلق الدائرة الكهربائية.
عندما يحترق مصباح متصل مع مصابيح أخرى في مسار واحد، فإن باقي المصابيح
(الهواء - لاسلك)
(المصباح الكهربائي - دائرة كهربائية)
(البطارية - المفتاح الكهربائي)
(تنطفئ - تنقل مضيق)

اكتب المصطلح العلمي لكل من

- حيز حول المغناطيس تظهر فيه آثار القوة المغناطيسية.
المواد التي لا تنجذب للمغناطيس.

لاحظ الشكل الذي أمامك ثم اختر



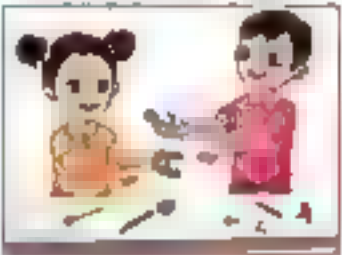
- ١ سحب المغناطيس المسامير بفعل قوة (تجاذب - تنافر)
٢ يعتبر الحديد المصنوع من المسامير مادة (غير مغناطيسية - مغناطيسية)

البحث العلمي: هل تنجذب؟

المواد التي تنجذب للمغناطيس

الملاحظة

- تنجذب بعض المواد إلى المغناطيس، مثل المواد المصنوعة من الحديد، وهي الدبابيس والمشابك، والمسامير، والشوكة.
- لم تنجذب بعض المواد إلى المغناطيس مثل الملاعقة البلاستيكية وملعقة الألومنيوم والعملة النحاسية.
- كلما زاد حجم المغناطيس تزداد المسافة التي يبدأ عندها المغناطيس جذب الأجسام.



العادة	حجم المغناطيس	المسافة من الجسم عند الجذب (سم)
مشبك الورق المعدني	مغناطيس صغير	٥
	مغناطيس كبير	٥

أكمل في الفراغ

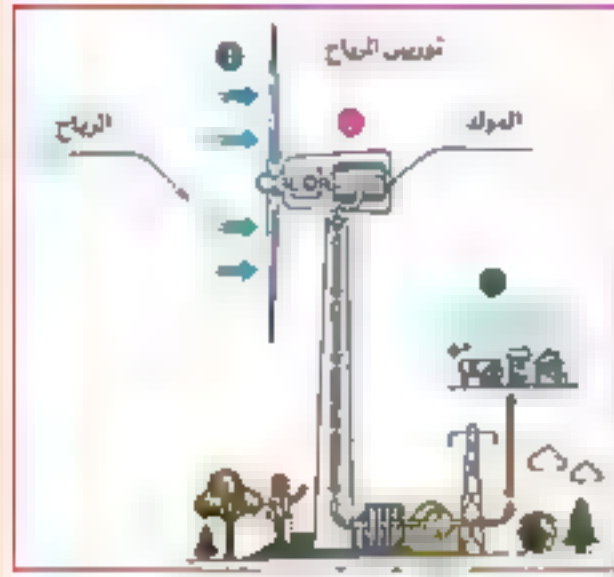
- تنقسم المواد إلى مواد مغناطيسية، ومواد غير مغناطيسية.
- جميع المواد المغناطيسية (مثل: الحديد والنيكل) هي مواد معدنية، ولكن ليست كل المواد المعدنية (مثل: النحاس والألمنيوم) تعتبر مواد مغناطيسية.
- تزداد قوة المغناطيس بزيادة حجمه.
- تختلف قوة جذب المغناطيس للمواد المغناطيسية من جسم لآخر.



توليد الكهرباء

التوربينات ومولدات

- يمكن توليد الكهرباء بطرق مختلفة في محطات الطاقة الكهربائية.
- تستخدم بعض محطات الطاقة الكهربائية التوربينات لتشغيل مولدات الكهرباء.



يدور التوربين بفعل قوة الرياح لتوليد طاقة ميكانيكية (حركية).

يستخدم المولد المغناطيسات الدوارة والأسلاك داخله لتحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية.

تستخدم الكهرباء في إضاءة المنازل وتشغيل الأجهزة الكهربائية، مثل الكمبيوتر والثلاجة.

جهاز يستخدم مجموعة شفرات تدور بتأثير قوة لرياح أو الماء لمتدفق عبر السنود لتوليد طاقة ميكانيكية.

جهاز يحول الطاقة الميكانيكية المتولدة في التوربين إلى طاقة كهربائية عن طريق دوران مغناطيسات كبيرة بسرعة عالية مما يولد شحنات كهربائية على الأسلاك المحيطة.

يمكن دارة التوربينات عن طريق قوة تدحر لساحة عن غلبان الماء باستخدام مصادر بوقود كالفحم والنفط.



ما الذي تعرفه عن الطاقة كنظام؟

- تؤثر قوة المغناطيس على الأشياء وتجذبها من مسافة معينة دون الحاجة إلى لمسها بشكل مباشر.
- هذه المسافة أو الحيز الذي تظهر فيه أثر قوة المغناطيس هي المجال المغناطيسي.



المجال المغناطيسي

- عند سريان تيار كهربائي عبر سلك، فإنه يولد مجالاً مغناطيسياً حول السلك.
- يصبح المجال المغناطيسي الناتج عن التيار مسمار صلب كهربائي أقوى إذا تم لف السلك حول قالب معنني، مثل: مسمار صلب.



مكونات الدائرة الكهربائية



- الكهرباء هي صورة من صور الطاقة التي تنتج من سريان (تدفق) الشحنات الكهربائية في موصل.
- يطلق على الشحنات الكهربائية التي تتحرك داخل لسلك اسم "إلكترونات".

▶ طاقة تنتج من تدفق الشحنات الكهربائية في موصل كهربائي (سلك).

▶ حركة الشحنات الكهربائية عبر موصل كهربائي في مسار مغلق.

• لكي ينتقل التيار الكهربائي في الدائرة الكهربائية يجب أن :

1. يكون مسار لدائرة مغلق ، أي يبدأ وينتهي في نفس المكان دون أي فواصل في المسار.
2. يوجد مصدر للكهرباء ، وقد يكون هذا المصدر بطارية أو مقبس حائط ينقل التيار من خطوط (أسلاك) الطاقة الكهربائية المتصلة بالمبنى.

▶ مسار مغلق لحركة تيار كهربائي.

التيار الكهربائي

- تتكون معظم الدوائر الكهربائية من سلك معدني ، مصدر للطاقة الكهربائية ، مفتاح ، جهاز يعمل بالكهرباء.
- يتدفق التيار الكهربائي في الأسلاك بفعل البطارية بطريقة تشبه تدفق الماء في المواسير بفعل الموتور ، كالتالي :



المفاتيح في الدوائر الكهربائية

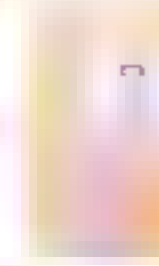
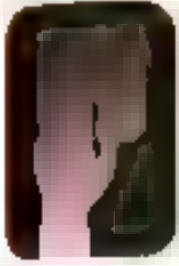
المفتاح هو أداة تستخدم في فتح و غلق الدائرة الكهربائية، وذلك على النحو التالي:

عند غلق (تشغيل) المفتاح

يكمل المفتاح المسار وتصبح الدائرة مغلقة
فيسري التيار الكهربى ويضيء المصباح.

عند فتح (فصل) المفتاح

يقطع المفتاح المسار وتصبح الدائرة
مفتوحة فيتوقف سريان التيار
الكهربى، وينطفئ المصباح.



أنواع المفاتيح في الدوائر الكهربائية

المفتاح اليدى

يتحكم فى تدفق الكهرباء اليها، مثل المفتاح
الداخلى فى الترموستات الذى يضبط
درجات الحرارة داخل الاجهزة، مثل الثلاجة
حيث يقوم بتشغيلها وإيقافها.



المفتاح الجدارى

• يعمل يدويا لفتح أو غلق الدائرة
لكهربية مثل مفتاح الإضاءة على
الجدار .



الدوائر الكهربائية المغلقة والمفتوحة

الدائرة المفتوحة

- يتم فتح مفتاح الدائرة.
- يكون مسار الدائرة غير متصل .
- لا يسري التيار الكهربى فى الدائرة.



الدائرة المغلقة

- يتم غلق مفتاح الدائرة .
- يكون مسار الدائرة متصلا.
- يسري التيار الكهربى فى الدائرة.



السلامة الكهربائية

• يتسبب لمس سلك غير معزول يسرى به تيار كهربى فى حدوث صدمة كهربية.

• قد تتسبب الصدمة الكهربائية فى الوفاة.

الصدمة الكهربائية

• أحد أخطار الكهرباء تحدث نتيجة سريان التيار الكهربى فى جسم الإنسان .



• صدمة كهربية



• قطع لاسلاك الكهربائية لتصبح غير مغطاة باللاسلك



• شد لاسلاك الكهربائية واللعب به



◀ لأن جسم الإنسان يحتوي على نسبة كبيرة من الماء الذي يحتوي على أملاح ذائبة فيه ، وهذه الأملاح تجعل الماء موصلًا جيدًا للكهرباء.

الموصل الكهربائي ◀ هو مادة تتدفق خلالها الطاقة الكهربائية بسهولة. مثل المعادن كالنحاس و الألومنيوم.

٢. السلامة من الصدمات الكهربائية :-

للحماية من الصدمات الكهربائية ، يجب تغليف معظم الاسلاك الكهربائية بمواد عازلة . مثل : المطاط او البلاستيك.

العازل الكهربائي ◀ هي مادة لا تتدفق خلالها الطاقة الكهربائية بسهولة. فهي تقاوم تدفق الكهرباء.

◀ لأن المطاط والبلاستيك من المواد العازلة التي تقاوم سريان التيار الكهربائي خلالها.

٣) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- | | |
|-----|--|
| () | تسبب قوة البخار الناتجة عن غليان الماء في دوران التوربينات |
| () | المواد العازلة للكهرباء تقاوم سريان الكهرباء خلالها. |
| () | تكون جميع مكونات الدائرة المفتوحة متصلة معاً. |
| () | المفتاح الداخلي في الثرموستات من انواع المفاتيح الآلية. |

٤) اختر الإجابة الصحيحة:

- | | | | | |
|--|-----------------------------------|-------------------|---------------------------|------------|
| ١) يتم التحكم في فتح وغلق الدائرة الكهربائية عن طريق | ١) بطارية | ٢) الأسلاك | ٣) المصباح | ٤) المفتاح |
| تستخدم المولدات | الموجودة بداخلها لتوليد الكهرباء. | | | |
| ١) لمراوح الهوائية | ٢) المضخات الدوارة | ٣) لمصابيح كهربية | ٤) المواد غير المغناطيسية | |
| عندما يتدفق تيار كهربائي عبر سلك ينتج | حقل مغناطيسي | | | |
| ١) ضوء | ٢) احتكاك | ٣) صوت | ٤) مجال مغناطيسي | |
| كلّ مما يلي لا ينحذب الى المغناطيس ما عدا | | | | |
| ١) المطاط | ٢) المصمّار الألومنيوم | ٣) لبلاستيك | ٤) المصمّار الصلب | |

٥) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

١) بعض سلك غير معروف يمر به تيار كهربائي وسبب كهربيه. (حر يقى صدمة)



(منخفضة - عالية)

(رديء - جيد)

(العازلة - الموصلة)

تدور المقاطيعات داخل التوربينات بسرعة

الماء في أجسامنا التوصيل للكهرباء.

تسري الطاقة الكهربائية بسهولة خلال المادة

الغالب المستطاع الثاني لعل من :

()

مسار مطلق لحركة التيار الكهربائي

()

حركة الشحنات الكهربائية التي تتدفق عبر موصل كهربائي في مسار مطلق .

()

المواد التي تنجذب للمغناطيس

ملاحظ الشرح الذي يفسر في الجدول :

(١) كمن ليبيات .

(١)

(٢)

(٣)

(٢) تغطي الأسلاك في هذه الدائرة بطبقة من (الألومنيوم - البلاستيك)



البحث العملي: المواد الموصلة والمواد العازلة



الملاحظة والتوقع

- بعض المصباح عند توصيل بعض المواد ؛ لأنها سمحت بمرور التيار الكهربائي خلالها بسهولة (مواد موصلة) .
- لم يضيء المصباح عند توصيل المواد الأخرى ؛ لأنها قاومت سريان التيار الكهربائي خلالها (المواد العازلة) .

التحليل والتفسير

- المواد الموصلة : هي المواد التي تسمح بمرور الكهرباء خلالها.
- المواد لعازلة : هي المواد التي لا تسمح بمرور الكهرباء خلالها بسهولة.

◀ يتم تغطية الأسلاك الكهربائية بالبلاستيك، وهو مادة عازلة تقاوم انتقال الكهرباء من السلك المعدني إلى أيدينا

اصنع دائرة كهربية

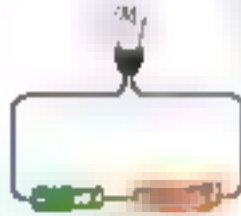
نصنف المواد تبع لقدرتها على التوصيل الكهربى الى :

المواد العازلة

مواد لا تسمح بمرور الإلكترونات خلالها بسهولة.

لمطاط والحشب والملاستيك

إذا تم وضع مادة عازلة مثل قطعة خشبية في دائرة كهربية بها بطارية ومصباح ، لن تسرى الكهرباء، ولن يضيء المصباح.

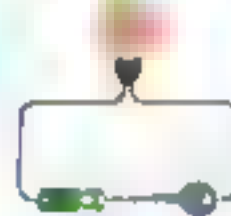


المواد الموصلة

مواد تسمح بمرور الإلكترونات خلالها بسهولة.

لمعادن (مثل: النحاس - الألومنيوم)

إذا تم وضع مادة موصلة مثل مفتاح معدني في دائرة كهربية بها بطارية ومصباح ، تسرى الكهرباء، ويضيء المصباح.



التعليق

الملاحظات

التمارين

المقاومة الكهربائية

المقاومة الكهربائية :-

- هي مكون في الدارة يحد (يبطئ) من مرور التيار الكهربى.
- توجد المقاومات الكهربائية في بعض الأجهزة ، مثل : محمصات الخبز، والميكروويف، والغرن الكهربى .

أهمية لمقاومة الكهربائية :-

- التحكم في مقدار التيار الكهربى المار في الدارة عن طريق إبطاء مرور (تدفق) الإلكترونات عبر الدارة الكهربائية.
- الحد من الأضرار التي تلحق بمكونات الدارة عند زيادة التيار الكهربى.

الدوائر الكهربائية: التوصيل على التوالي والتوصيل على التوازي

كما تعلمت توجد طريقتان لتوصيل الدارة الكهربائية هما: لتوصيل على التوالي، و لتوصيل على التوازي



الهدف الثاني	الهدف الأول	الهدف الثالث
يكون كلاهما من مصدر طاقة، ومواد موصلة، وأكثر من حمل كهربى.	الحمل الكهربى: هو جهاز أو عنصر يستخدم الطاقة الكهربائية، مثل: لمصباح.	
<ul style="list-style-type: none"> يتم توصيل مكونات الدائرة بمصدر الطاقة في مسار (فرع) واحد. لا يتفرع التيار الكهربى. إذا تعطل أو توقف جهاز في الدائرة، فإن الدائرة بأكملها تتوقف عن العمل. 	<ul style="list-style-type: none"> يتم توصيل مكونات الدائرة بمصدر الطاقة في أكثر من مسار (فرع). يتفرع التيار الكهربى. إذا تعطل أو توقف جهاز في الدائرة، فإن الأجهزة الأخرى تستمر في العمل. 	
 <p>عند توصيل ثلاثة مصابيح في الدائرة على التوالي إذا تم إزالة أو إطفاء أو احتراق أحد المصابيح تصبح الدارة مفتوحة وتنطفئ باقي المصابيح.</p>	 <p>عند توصيل ثلاثة مصابيح في الدائرة على التوازي إذا تم إزالة أو إطفاء أو احتراق أحد المصابيح لا يبره مغلقة ولا تنطفئ باقي المصابيح.</p>	

توصيل الكهرباء في المنزل



توصل الدائرة الكهربائية المنزلية على التوازي.

يمكنك من خلال لتوصيل على التوازي تشغيل الخلاط والثلاجة والتلفزيون في نفس الوقت، وإذا توقف احدها عن العمل ستظل باقي الأجهزة تعمل بشكل جيد.

توصيل الكهرباء في المنزل

توزيع الكهرباء على المنازل :-

يمكن اعتبار مدن وبلدان كاملة جزء من دائرة كهربية واحدة تتكون من:

- ١) مصدر لطاقة: محطة توليد الكهرباء التي تحتوي على مولدات تدفع الكهرباء الى الخارج.
- ٢) موصلات الطاقة: خطوط الطاقة التي تنقل الكهرباء من محطة التوليد الى امكن الاستهلاك.
- ٣) الحمل الكهربى: تشمل الأجهزة الكهربائية الموجودة في المنزل والشركات والمصانع.



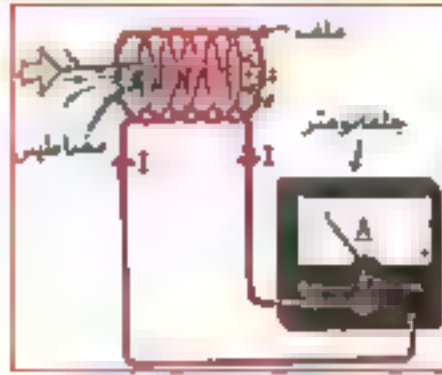
يسمح لكل جهاز ومصباح بالعمل بشكل مستقل دون التأثير بتلف أو توقف أحد الأجهزة أو المصابيح الأخرى.



المغناطيسية والكهرباء

توليد التيار الكهربائي عن طريق تحريك مغناطيس داخل ملف

قام أحد العلماء بتوليد تيار كهربائي عن طريق تحريك مغناطيس داخل ملف (سلك ملفوف) على النحو التالي:



قام بلف سلك بإحكام حول اسطوانة مجوفة.

قام بتوصيل هذا السلك بجلفانومتر لقياس التيار الكهربائي المتولد.

قام بتحريك المغناطيس بطرق مختلفة في أماكن مختلفة.



- عند وضع المغناطيس سائنا وبعيدا عن الملف :
- عند تحريك المغناطيس تجاه الاسطوانة وداخلها:
- عند تحريك المغناطيس بسرعة ذهابا وإيابا داخل الملف :
- عند تحريك المغناطيس داخل ملف به عدد أكبر من الحلقات:
- لا يتحرك مؤشر الجلفانومتر.
- تحرك مؤشر الجلفانومتر مما يدل على تولد تيار كهربائي.
- تحرك المؤشر بسرعة أكبر مما يدل على تولد تيار كهربائي أكبر
- تحرك المؤشر بسرعة أكبر وازداد الجهد.

توليد التيار الكهربائي عن طريق تحريك مغناطيس داخل ملف

- ◀ يدل تحرك مؤشر الجلفانومتر على تولد التيار الكهربائي نتيجة حركة المغناطيس داخل الملف.
- ◀ يمكن زيادة التيار الكهربائي والجهد المتولد في الملف عن طريق زيادة:
- سرعة حركة المغناطيس
- عدد حلقات (لفات) الملف

- ◀ همه تيار كهربائي متولد في الحركات الكهربائية والموتورات والمحولات الكهربائية
- ◀ جلفانومتر جهاز يستخدم لقياس التيار الكهربائي المتولد
- ◀ مستخدم لجلفانومتر في قياس التيار الكهربائي الصغير



١) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () يضرب المصباح في دائرة كهربية تحتوي على ملصقة من البلاستيك.
- () تصنع أسلاك النواير الكهربائية من مواد موصلة مغطاة بطبقة من مواد عازلة.
- () لا توجد علاقة بين الكهرباء والمغناطيسية.
- () الملابس القطنية تعتبر موصلات جيدة للكهرباء.

٢) اختر الإجابة الصحيحة:

- ١) تسري الكهرباء بسهولة خلال
 (أ) النحاس والخشب (ب) الحديد والمطاط (ج) البلاستيك والرجاج (د) الألومنيوم والنحاس
- ٢) كل مما يلي يعتبر مواد موصلة للكهرباء ما عدا
 (أ) الألومنيوم (ب) الحديد (ج) المطاط (د) النحاس
- ٣) يمثل دور المواد العازلة في النواير الكهربائية في
 (أ) زيادة تدفق التيار (ب) توفير السلامة من مخاطر الكهرباء (ج) توصيل التيار بين أجزاء الدائرة (د) حماية البطارية من التلف
- ٤) لا يسمح بمرور الكهرباء خلاله بسهولة.
 (أ) مشبك الورق المعدني (ب) ورق الألومنيوم (ج) نقاش (د) النحاس

٣) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

- ١) يمر التيار بسهولة خلال (الحديد - البلاستيك)
- ٢) يمر التيار الكهربائي عبر المواد (الموصلة - العازلة)
- ٣) الخشب من المواد للكهرباء. (الموصلة - العازلة)
- ٤) المواد العازلة بمرور الكهرباء خلالها بسهولة. (تسمح - لا تسمح)

٤) اكتب المصطلح العلمي لكل من:

- () المواد التي تسمح بمرور الكهرباء من خلالها.
- () حركة الشحنات الكهربائية عبر الأسلاك الموصلة.

٥) لاحظ الشكل الذي أمامك ثم اختر:



- ١) الأسلاك في هذه الدائرة مصنوعة من مادة لتسمح بتدفق الكهرباء. (عازلة - موصلة)
- ٢) عند استبدال قطعة الحديد بقطعة مطاط فإن المصباح (ن يضيء - يطفىء)

الوحدة الأولى المفهوم الثالث

١) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () يتولد تيار كهربى عند وضع مغناطيس ساكن داخل ملف.
 () فى التوصيل على التوازي تتصل مكونات الدائرة بمصدر الطاقة فى أكثر من مسار.
 () تعتبر البطارية أحد أمثلة الحمل الكهربى.
 () لا تتأثر الأجهزة المتصلة على التوازي وتظل تعمل عند إطفاء أحد الأجهزة.

٢) اختر الإجابة الصحيحة:

- ١) تغطى أسلاك الكهرباء بطبقة من لأنه مادة عازلة.
 (أ) نحديد (ب) لاثومنيوم (ج) لبلاستيك (د) لنيكل
 ٢) يمثل الحمل الكهربى فى الدائرة الكهربائية.
 (أ) سلك المحاس (ب) المفتاح الكهربى (ج) البطارية (د) المصباح
 ٣) يزداد التيار الكهربى المتولد من حركة مغناطيس داخل ملف عند
 (أ) تقليل عدد حلفات الملف (ب) تحريك المغناطيس ببطء
 (د) استبدال لمغناطيس بأخر أصغر (ج) تحريك المغناطيس بسرعة
 ٤) عند وضع مقاومة فى دائرة كهربية مغلقة فإن تدفق التيار
 (أ) يزداد (ب) يقل (ج) لا يتأثر (د) يتضاعف

٣) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

- توصل الدوائر الكهربائية فى المنزل على (التوازي - التوازي)
 فى الدوائر الموصلة على التوازي يتدفق التيار فى (أكثر من مسار - مسار واحد)
 تنتقل عبر موصلات تسمى خطوط الطاقة. (طاقة الوضع - الكهرباء)
 يستخدم الجلفانومتر فى قياس الصغيرة. (الكتل - التيارات الكهربائية)

٤) اكتب المصطلح العلمى لكل من:

- () المواد التى لا تسمح بمرور الإلكترونات خلالها بسهولة.
 () مكون من مكونات الدائرة الكهربائية يقلل من تدفق التيار الكهربى.

٥) لاحظ الشكل المقابل ثم اجب:

- المصابيح فى هذه الدائرة موصلة على (نوري - لنوني)
 عند احتراق مصباح فإن المصابيح الأخرى (تتطفئ - لا تتطفئ)



كيفية صنع منظم ضربات القلب

القلب
المنظم

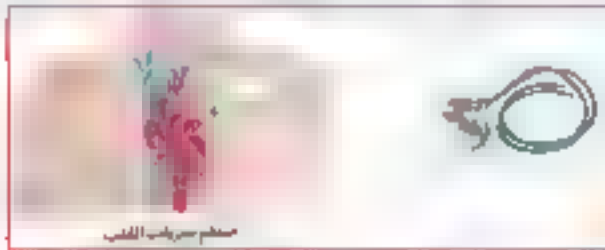
منظم ضربات القلب

- ◀ عضو مهم فهو عضلة القلب - يستمر في طرد الدم
- ◀ يحتوي قلب على منظم ضربات طبيعي - يفرج كهرباء - تحفز عضلة قلب على الانقباض
- ◀ عندما يتوقف المنظم الطبيعي عن العمل يحتاج إلى منظم ضربات - قلب الصناعي للحفاظ على ضربات القلب بشكل طبيعي.



منظم ضربات القلب الصناعي

- ◀ هو جهاز يعمل ببطارية. يتم لحياته في الصدر. ويحفز عضلة القلب على النبض على فترات منتظمة للمرضى الذين يعانون ببطا في ضربات القلب، أو عدم انتظامها.



- يستخدم منظم ضربات القلب منذ أكثر من ٦٠ عاماً.
- لصنع منظم ضربات القلب تحتاج إلى بطارية ،
- وسلك موصل للكهرباء مغلف، ولوحة تحكم رئيسية.

منظم ضربات القلب

- يحتوي منظم ضربات القلب الصناعي على موصل كهربائي - منمخ لإرسال المعلومات إلى الأطباء، ليتعرفوا على آلية (طريقة) عمل القلب.
- يزداد تطور هذه المنظمات كل عام، ويقل حجمها أيضاً.
- يمكن للأطباء الآن وضع منظم ضربات القلب صغير الحجم داخل القلب بأقل إجراء جراحي ممكن.



الوحدة الأولى مراجعة من المفاهيم الثلاثة

(ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () قوة جذب المغناطيس للمواد البعيدة عنه أكبر من قوة جذبها للمواد القريبة منه.
- () عند مرور تيار كهربى في سلك مغزول ينشأ حوله مجال مغناطيسى.
- () من مكونات الدائرة الكهربائية البطارية والمفتاح الكهربى.
- () عند احتراق مصباح في دائرة موصلة على التوازي تنطفئ جميع المصابيح.
- () يمرى التيار الكهربى في الدائرة الكهربائية المفتوحة.
- () النحاس من المواد المغناطيسية.
- () تدور التوربينات عند اندفاع ماء السدود فتولد الكهرباء من المولدات.
- () لا بد ان تكون أجزاء الدائرة الكهربائية متصلة مغا لكي تتدفق الإلكترونات.
- () تسمح المواد العازلة بمرور الكهرباء خلالها.
- () تستخدم المواد العازلة في صناعة مقابض أدوات الكهرباء.
- () جسم الإنسان رديء التوصيل للكهرباء.
- () عندما يكون المفتاح في الدائرة الكهربائية مفتوحا تكون الدائرة مغلقة.
- () تحدث الصدمة الكهربائية عند لمس سلك غير مغزول يمرى فيه تيار كهربى.
- () يمكن رؤية المجال المغناطيسى
- () يسحب المغناطيس مشبك الورق المعدنية بقوة التنافر.
- () تسمح المعادن بانتقال الإلكترونات خلالها.

اختر الإجابة الصحيحة:

- (١) يتوقف تدفق التيار الكهربى في الدائرة عند
(أ) على ندرة (ب) تدفق الإلكترونات (ج) اضاءة المصباح (د) فتح الدائرة
- (٢) سريان الإلكترونات خلال الأسلاك في مسار مطلق يسمى
(أ) الدارة الكهربائية (ب) الحمل الكهربى (ج) لحديد والمطاط (د) الحديد و لنيكل
- (٣) أي مما يلي يعتبر مواد مغناطيسية وموصلة للكهرباء؟
(أ) نحاس والالومنيوم (ب) الألومنيوم و لحديد (ج) لجذب المغناطيسى (د) لتيار الكهربى
- (٤) جسيمات صغيرة تتدفق في الموصلات هي
(أ) لجزيئات (ب) للإلكترونات (ج) الذرات (د) الحبيبات
- (٥) من العوامل التي تتوقف عليها قوة الجاذبية
(أ) المروعة (ب) الكتلة (ج) الزمن (د) الحجم
- (٦) عند احتراق أحد المصابيح المتصلة على التوالي
(أ) تزداد اضاءة (ب) نقل صاءة (ج) لا تتأثر (د) تنطفئ
- (٧) أي مما يلي من المواد غير المغناطيسية ؟
(أ) الحديد (ب) النحاس (ج) الألمنيوم (د) النيكل



(أ) بلايستك مكتبة	(ب) برادة حديد	(ج) ملحقة نحاسية	(د) مسمار حديد
٨- يصنع مقبض المفك الكهربى من البلاستيك لأنه	(أ) عازل للكهرباء	(ب) موصل للكهرباء	(ج) يتمتع بالمرونة
٩- مصدر الطاقة في الدائرة الكهربائية هو	(أ) المفتاح	(ب) البطارية	(ج) الاسلاك
١٠- تزداد قوة الجاذبية كلما زادت	(أ) المسافة بين الجسم ومركز الارض	(ب) كتلة الجسم	(ج) سرعة الجسم
			(د) مساحة الجسم

٣- أكمل العبارة الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين

(قوة الاحتكاك - اقوة المغناطيسية)	يصحب المغناطيس المواد عن طريق
(قوت رددت)	كلما قلت المسافة بين الجسم ومركز الأرض قوة الجاذبية.
(متصلة - غير متصلة)	تكون الدائرة مفتوحة عندما تكون أجزاؤها
(الحديد - البلاستيك)	تغطي أسلاك الكهرباء بمادة
(المفتوحة - المغلقة)	بضوء المصباح في الدائرة الكهربائية
(البلاستيك - النحاس)	تنتقل الإلكترونات عبر سلك مصنوع من في الدائرة الكهربائية
(تنواري - تنواري)	عند انطفاء مصباح في دائرة متصلة على تنطفئ جميع المصابيح.
(المقاومة - الاسلاك)	تغطي الكهربائية من تدفق الإلكترونات في الدائرة الكهربائية
(المغناطيسية - غير المغناطيسية)	يعتبر الخشب من المواد
(العزلة - الموصلية)	تسمح المواد للكهرباء بمرير التيار الكهربى خلالها.

٤- اختر من العوار (أ) عبارة صحيحة والصواب (ب)

(أ)	(ب)
١- المغناطيس	(أ) يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية
٢- المولد الكهربى	(ب) يجذب المواد المصنوعة من الحديد
٣- المفتاح الكهربى	(ج) مصدر الكهرباء في الدائرة الكهربائية
٤- البطارية	(د) يتحكم في فتح وغلق الدائرة الكهربائية
٥- المغناطيس	()

٥- اكتب المصطلح العلمى لكل من

()	تدفق الإلكترونات في مسار مطلق داخل الدائرة الكهربائية.
()	طريقة لتوصيل النواير الكهربائية ،



- إذا احترق أحد المصابيح فيها لا تنطفئ المصابيح الأخرى. ()
 النمط الذي تشكله برادة الحديد بالقرب من المغناطيس. ()
 القوة التي تسمح للمغناطيس بجذب المواد المصنوعة من الحديد. ()
 مسار مغلق لحركة التيار الكهربائي. ()

أكمل العبارات الآتية:

يحيط بالمغناطيس منطقة تسمى يجذب فيها المواد المغناطيسية المحيطة به.
 من أمثلة المواد الموصلة للكهرباء
 تتكون الدائرة الكهربائية من أسلاك ومصباح ومفتاح ومصدر للكهرباء يسمى
 المواد تقاوم انتقال الكهرباء خلالها

صحح ما تحته خط:

يتكون العضو من مجموعة من الأجهزة.
 عضلات الفراع من العضلات للأربية.
 الجهاز الهضمي يستخلص الأكسجين من الهواء الجوي.
 الجهاز التنفسي ينقل الهرمونات والدم والغذاء الى كل أنحاء الجسم.
 ينتهي الجهاز الهضمي بفتحة الدم.
 ينتقل العرق من الكلية الى المثانة خلال أنبوب رفيع.
 يتم تفريغ البول من المثانة عبر المستقيم.

لاحظ الأشكال ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١ - الأشكال التالية توضح مكونات دائرة كهربائية :



مفتاح بصري (أ)



مصباح (ب)



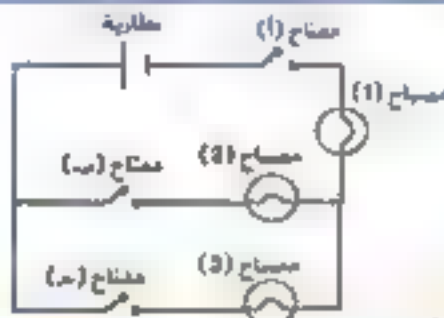
بطارية (ج)



مصباح (د)

- (أ) مصدر الكهرباء في الدائرة يمثل الشكل رقم
 (ب) المكون في الشكل رقم (١) مصنوع من مادة تسمح
 بمرور الكهرباء خلاله (عازلة - موصلة)
 (ج) وظيفة الجزء رقم (٤)

٢ - لاحظ الدارة الكهربائية المقابلة . ثم أجب



- (أ) عند إغلاق المفاتيح (١ ، ٢ ، ٣) يضيء لمصابيح
 (ب) عند فتح المفتاح (ب) فقط تضيء المصابيح
 (ج) لكي يضيء المصباح (٣) يجب غلق المفتاح (١) و لمفتاح
 (د) عند فتح المفتاح (١) تنطفئ جميع المصابيح في الدائرة
 الكهربائية . فسر ذلك.



٣ - الاشكال المقابلة لآلات نستعملها في حياتنا لاحظها ثم اكتب .



(أ) اراد والدك أن يصلح أحد الأجهزة الكهربائية في المنزل.
فأي من الأدوات المقابلة تصلح للتعامل مع الكهرباء
بطريقة آمنة ؟ (١ - ٢)
(ب) انكر سبب اختيارك.

١٤ - اكتب عن الأسئلة الآتية

١ ماذا يحدث عند لمس سلك غير معزول يمر به تيار كهربائي ؟

٢ انكسر كوب زجاجي ، فافترحت مريم جمع بقاياها المتناثرة على الأرض بالمغناطيس.

٣ هل توافق مريم في رأيها ؟

٤ وضح السبب في رأيك.

٥ تصنع أسلاك الكهرباء من مادة النحاس أو الألومنيوم. وضح السبب.

٦ ماذا يحدث إذا تم لف سلك يمر به تيار كهربائي حول مسمار من الحديد ؟

١٤ - اقرن بين :

وجه المقارنة	المواد الموصلة للكهرباء	المواد العازلة للكهرباء
التعريف		
مثال		

وجه المقارنة	المواد المغناطيسية	المواد غير المغناطيسية
التعريف		
مثال		



(١) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () يسمح غشاء الخلية بمرور المواد من وإلى الخلية. [١]
- () يتكون البول من ماء ويوريا وفضلات أخرى. [٢]
- () ينقل الجهاز الدوري الغذاء والأكسجين والهرمونات عن طريق الدم. [٣]
- () تعمل المقاومة الكهربائية على زيادة تدفق التيار في الدائرة. [٤]

(ب) ماذا يحدث عند : تقريب ساق الومنيوم من مغناطيس ؟ فسر إجابتك .

(٢) (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

- يستخدم صبغ أزرق الميثيلين لتوضيح جزء محدد من الخلية تحت الميكروسكوب هو
 (أ) الغشاء البلازمي (ب) الجدار الخلوي (ج) النواة (د) السيتوبلازم
- عند فصل أحد المصابيح الموصلة في الدائرة الكهربائية على التوالي باقي المصابيح.
 (أ) تقل إضاءة (ب) تزيد إضاءة (ج) لا تتأثر (د) تنطفئ
- الميتوكوندريا تحول السكر إلى
 (أ) بروتين (ب) أملاح (ج) نشويات (د) طاقة
- يستخدم صبغ أزرق الميثيلين لتوضيح جزء محدد من الخلية تحت الميكروسكوب هو
 (أ) الغشاء البلازمي (ب) الجدار الخلوي (ج) النواة (د) السيتوبلازم

(ب) اكتب المصطلح العلمي :

- ١ - مواد تسمح بانتقال التيار الكهربائي خلالها بسهولة. ()
- ٢ - عضلات تلقائية الحركة لا يمكن التحكم فيها. ()

(٣) (أ) أكمل العبارات الآتية:

- تعتبر عضو الإخراج المسئول عن التخلص من الفضلات الغازية. [١]
- تتميز الخلية النباتية بوجود الجدار الخلوي و [٢]
- تُغطى أسلاك الكهرباء بالبلاستيك ؛ لأنه مادة للكهرباء. [٣]

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أجب:



- ١ - ما هو الجزء (أ) الناقص في هذه الدائرة حتى يضيء المصباح ؟
- ٢ - اذكر وظيفة هذا الجزء

(١) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- () أول من اكتشف الخلية العالم روبرت هوك. (٢)
 () عضلة القلب من العضلات الإرادية (٢)
 () تتكامل كل أجهزة الجسم عند التعرض للخطر. (٣)
 () يعتبر البراز من المواد الإخراجية التي تنتج عن أنشطة الخلايا. (٤)

(ب) علل لما يأتي : تعتبر الكلية من أعضاء الإخراج.

(٢) (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

العضية التي تنظم أنشطة الخلية هي

- (أ) الفجوة العصارية (ب) البلاستيدة الخضراء (ج) النواة (د) جهاز جولجي
 يرسل الجهاز إشارات لأجهزة الجسم أثناء الاستجابة أو الهروب من خطر ما .
 (أ) الهضمي (ب) الدوري (ج) التنفسي (د) العصبي
 يعتبر من المواد المغناطيسية.

- (أ) النحاس (ب) الخشب (ج) الورق (د) الحديد

(ب) اكتب المصطلح العلمي :

- ١ - حركة الشحنات الكهربائية داخل الأسلاك. ()
 ٢ - عضو الجهاز الهضمي الذي يبدأ فيه امتصاص الطعام المهضوم. ()

(٣) (أ) أكمل العبارات الآتية:

- يتدفق التيار في أكثر من مسار في الدوائر الموصلة على
 يتكون النسيج من مجموعة وهي وحدة بناء الكائنات الحية.
 يعتبر الخشب والبلاستيك من المواد للكهرباء.

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك ، ثم اختر:



(أ)

- ١ - وظيفة الجزء (أ) هي (تخزين الماء - تحديد شكل الخلية)
 ٢ - هذه الخلية قد تكون جزءاً من (جسم سمكة - ثمرة موز)

الوحدة الثانية: المفهوم الأول: الطاقة الحرارية وحالات المادة

هل تستطيع الشرح؟

- تتكون كل المواد من جسيمات صغيرة جدا في حالة حركة مستمرة تسمى الذرات والجزيئات.
- تمتلك هذه الجسيمات طاقة تجعلها تتحرك.

مثل

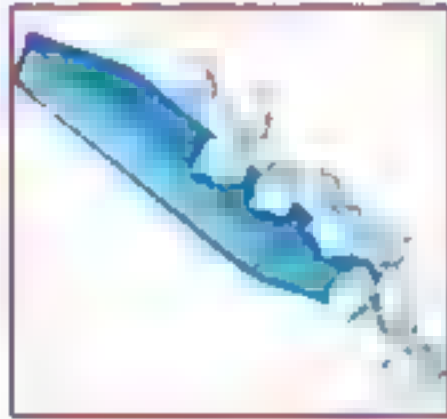
الماء

- يتكون الماء من جسيمات صغيرة جدا تسمى جزيئات.
- يتكون جزيء الماء الواحد من ذرات

تحدد حركة الجزيئات الكثير من خصائص المادة، مثل: الحالة الفيزيائية.

الطاقة الحرارية وعلاقتها بحالات المادة

لاحظ تغير حالة المادة في الصور الآتية، ثم استنتج ماذا يحدث لجسيمات المادة عندما تتغير حالتها:



تجمد الماء عند وضعه في الفريزر.



انصهر لاس كريم عند تركه لفترة.



تبخر الماء عند تسخينه لدرجة الغليان.

يعتمد تغير حالة المادة من حالة إلى أخرى على مقدار الطاقة الحرارية للمادة؛ وذلك على النحو التالي:

- عندما تكتسب المادة طاقة حرارية، تزداد سرعة جسيماتها، وتتباعد عن بعضها، وبالتالي تنصهر المادة أو تتبخر.
- عندما تفقد المادة طاقة حرارية، تقل سرعة جسيماتها، وتقترب من بعضها، وبالتالي تتجمد المادة أو تتكثف.

- عندما تكتسب المادة طاقة حرارية، تزداد سرعة جسيماتها؛ فترتفع درجة حرارتها.
- عندما تفقد المادة طاقة حرارية، تقل سرعة جسيماتها؛ فتتخفض درجة حرارتها.

تشكيل الزجاج

- تلعب الطاقة الحرارية دوراً مهماً في عمليات تصنيع وتشكيل المواد المختلفة.
- يوجد الزجاج في حالته الأولية كمادة صلبة، فكيف تساعد الحرارة في عملية تشكيل الزجاج؟

الطاقة الحرارية في حياتنا اليومية

يتم تشكيل الزجاج عند برودة حرارة مرتفعة جدا. كالتالي:



يتم تسخين الزجاج عن طريق التسخين على طرق انبويه
موجودة.



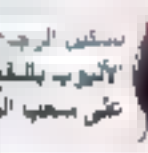
يتم تسخين الزجاج عن طريق التسخين على طرق انبويه
موجودة.



يتم تسخين الزجاج عن طريق التسخين على طرق انبويه
موجودة.



يتم تسخين الزجاج عن طريق التسخين على طرق انبويه
موجودة.



يتم تسخين الزجاج عن طريق التسخين على طرق انبويه
موجودة.

الطاقة الحرارية في حياتنا اليومية

الطاقة الحرارية تنتج كبر من الطاقة الحرارية لتمام

نعمت حالة الصلابة على مقدار الطاقة الحرارية التي تستهلكها.

يحتاج تشكيل الزجاج الى درجة حرارة مرتفعة جدا

لوجود المعادن في ثلاث حالات صلبة وسائلة وغازية

الطاقة الحرارية في حياتنا اليومية

جسيمات المادة تتحرك بحرية داخل

في هذا يعني تكون جسيماته أكثر حرية عن بعضها ؟

في المواد الغازية تمتلك جسيماتها أقل مقدار من الطاقة الحرارية ؟

يتم تغير الصلابة من حالة الى أخرى على مقدار الطاقة

الصلابة تتغير الصلابة من حالة الى أخرى على مقدار الطاقة

الصلابة تتغير الصلابة من حالة الى أخرى على مقدار الطاقة

الصلابة تتغير الصلابة من حالة الى أخرى على مقدار الطاقة

الطاقة الحرارية في حياتنا اليومية

حركة جزيئات المادة تتحرك

يتم ضغط المادة في الحالة

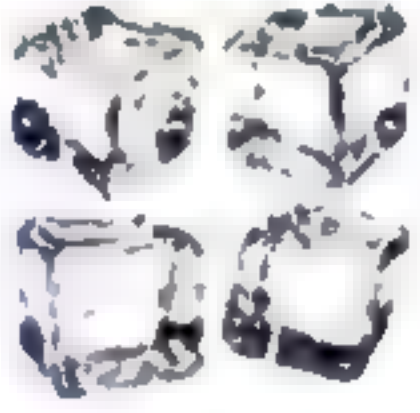
تتكون جزيئات المادة من بعضها عندما

تتم عملية تشكيل الزجاج عن طريق

٤ - اكتب المصطلح العلمي لكل من :

- () حالة المادة التي تكون قوى الترابط بين جزيئاتها كبيرة جدًا.
- () حالة المادة التي تمتلك فيها الجزيئات أكبر مقدار من الطاقة الحرارية.

٥ - لاحظ الشكل الذي أمامك ثم أكمل مما بين القوسين :



هذه المادة في الحالة (السائلة - الصلبة)

جسيمات هذه المادة (غير مترابطة - مترابطة)

تتميز المادة في هذه الحالة بأن لها حجمًا ثابتًا وشكلًا (ثابت - متغير)

الطاقة الحرارية، وانتقال الحرارة، ودرجة الحرارة

الدروس
الثاني والثالث

الطاقة الحرارية



طاقة الحركة ◀ هي الطاقة التي يكتسبها الجسم بسبب حركته ، وتزداد بزيادة سرعة الجسم.

الطاقة الحرارية هي صورة من صور طاقة الحركة تنتج من حركة جسيمات المادة.
تزداد الطاقة الحرارية للمادة بزيادة طاقة حركة جسيماتها (أي بزيادة سرعة جسيماتها).

تلاحظ من الشكل المقابل أن الطاقة الحرارية للماء تزداد بزيادة سرعة جسيماته.

الطاقة الحرارية ◀ هي مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة كلها.

تعتبر الطاقة الحرارية من خواص المادة ؛ لأنه يمكنك وصف مقدار الطاقة الحرارية لأي جسم عند لمسه.



الجسم الساخن يعني أنه يمتلك مقدارًا كبيرًا من الطاقة.



الجسم البارد يعني أنه يمتلك مقدارًا صغيرًا من الطاقة.

الطاقة الحرارية هي الطاقة التي يكتسبها الجسم بسبب حركته.

لأن سرعة جزيئات المادة في الحالة السائلة أكبر من سرعة جزيئات المادة في الحالة الصلبة.

انتقال الحرارة

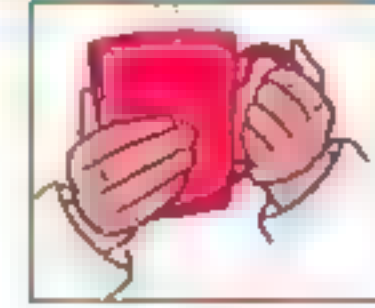
• عندما تمسك كوباً ساخناً فإنك تشعر بالسخونة ، وعند حمل مكعب ثلج في يدك فإنك تشعر بالبرودة. ما تفسير ذلك ؟

عند حمل مكعب ثلج



◀ تشعر بالبرودة، ويبدأ الثلج في الانصهار؛ لأن الحرارة تنتقل من يدك (الجسم الساخن) إلى مكعب الثلج (الجسم البارد)

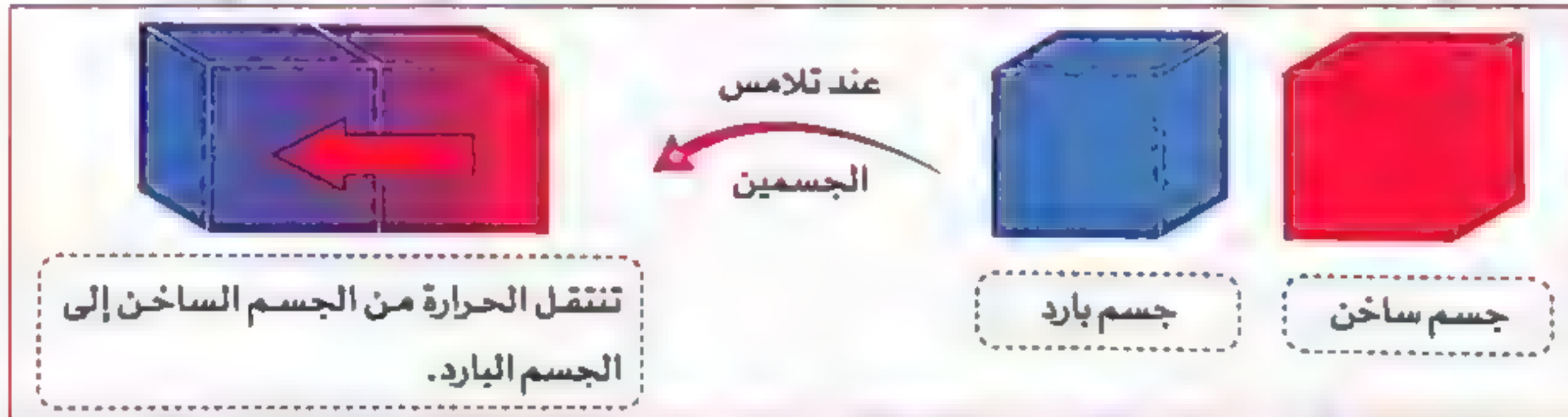
عند الإمساك بكوب ساخن



◀ تشعر بحرارة الكوب؛ لأن الحرارة تنتقل من الكوب (الجسم الساخن) إلى يدك (الجسم البارد).

• نستنتج من ذلك أن :

الحرارة تنتقل من جسم إلى آخر عند وجود اختلاف في درجة حرارتهما.
الحرارة تنتقل من الجسم الساخن إلى الجسم البارد.



الحرارة [الطاقة الحرارية] ◀ كمية الطاقة التي تنتقل من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة.

طرق انتقال الحرارة

◀ توجد ثلاث طرق لانتقال الحرارة، وهي:

١. التوصيل .
٢. الحمل .
٣. الإشعاع .

◀ لا يحدث انتقال للحرارة بينهما.

درجة الحرارة

• عند وصف جسم بأنه ساخن أو بارد، فإننا نشير إلى درجة حرارته.

◀ هي مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات (الذرات والجزيئات).

درجة الحرارة

العلاقة بين الطاقة الحرارية، وطاقة الحركة، ودرجة الحرارة:-

• ماذا يحدث للمادة عند تسخينها أو تبريدها؟

عند تسخين المادة	عند تبريد المادة
<ul style="list-style-type: none"> تنتقل الطاقة الحرارية إلى المادة. تكتسب جسيمات المادة حرارة. تزداد سرعة الجسيمات (تزداد طاقة الحركة) وبالتالي ترتفع درجة حرارة المادة. 	<ul style="list-style-type: none"> تفقد المادة الطاقة الحرارية. تفقد جسيمات المادة حرارة. تقل سرعة الجسيمات (تقل طاقة الحركة) وبالتالي تنخفض درجة حرارة المادة.

• نستنتج من ذلك أن :



أي أن : كلما زادت سرعة جسيمات المادة، ارتفعت درجة حرارة المادة، والعكس صحيح.

ماذا يحدث عند زيادة سرعة لجسيمات المادة

◀ تزداد طاقة حركة الجسيمات ، فترتفع درجة حرارة المادة.

تغير حالات المادة

العلاقة بين الحرارة وحالة المادة

- يعتمد تغير حالة المادة على درجة الحرارة.
- يؤدي زيادة مقدار الطاقة الحرارية أو انخفاضها ؛ عند درجة حرارة معينة إلى تغير المادة من حالة إلى أخرى.

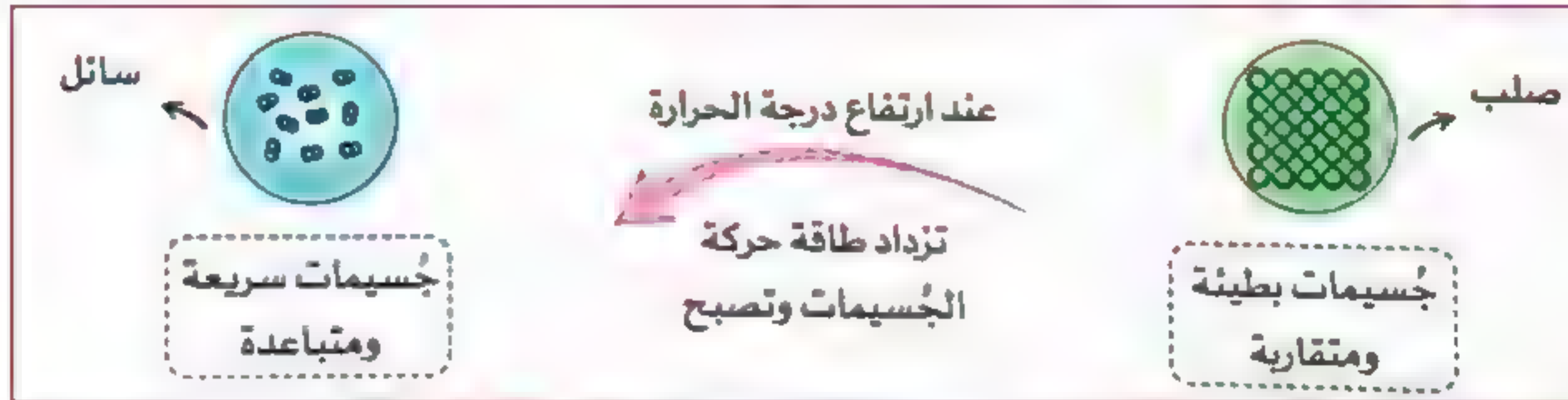
١- اكتساب طاقة حرارية:-

تتغير حالة المادة
(تتصهر أو تتبخر)تقل قوى الترابط بين
الجسيمات وبعضهاتتباعد الجسيمات
عن بعضهاتزداد سرعة جسيماتها،
وتهتز بشكل أسرععندما تكتسب
المادة طاقة حرارية

عملية الانصهار والتبخر

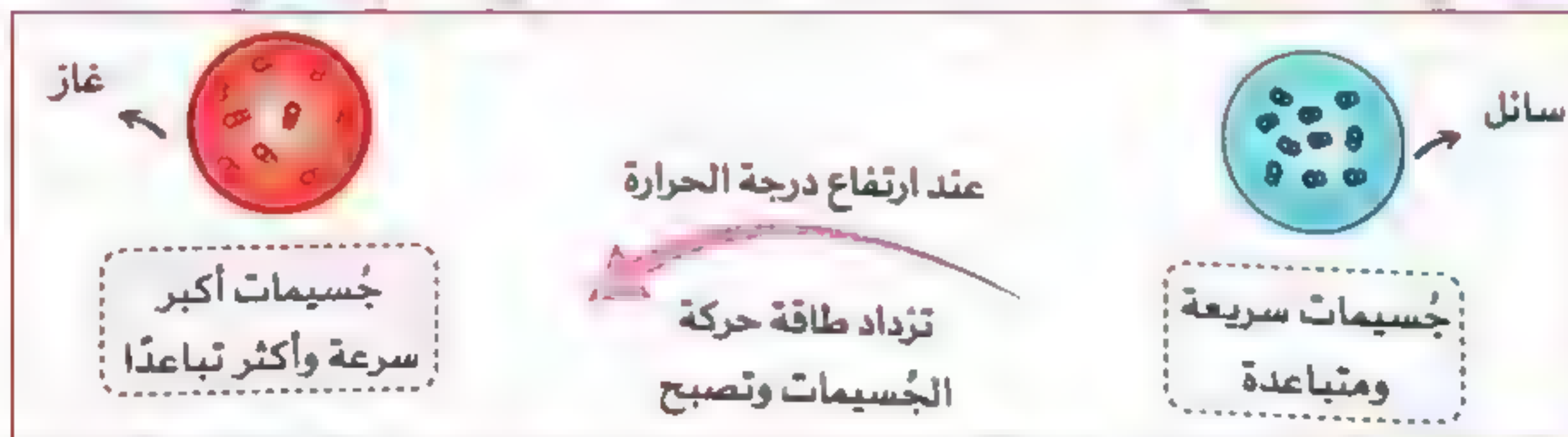
عملية الانصهار

هي تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عند ارتفاع درجة حرارتها.



عملية التبخر

هي تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند ارتفاع درجة حرارتها.



٢- فقد طاقة حرارية:-

• تعتمد عملية تبريد مادة على فقد الطاقة الحرارية منها، مما يتسبب في تغير حالتها إلى حالة أخرى.

تتغير حالة المادة
(تتكثف أو تتجمد).

تزداد قوى الترابط بين
الجسيمات وبعضها.

تقترب الجسيمات
من بعضها.

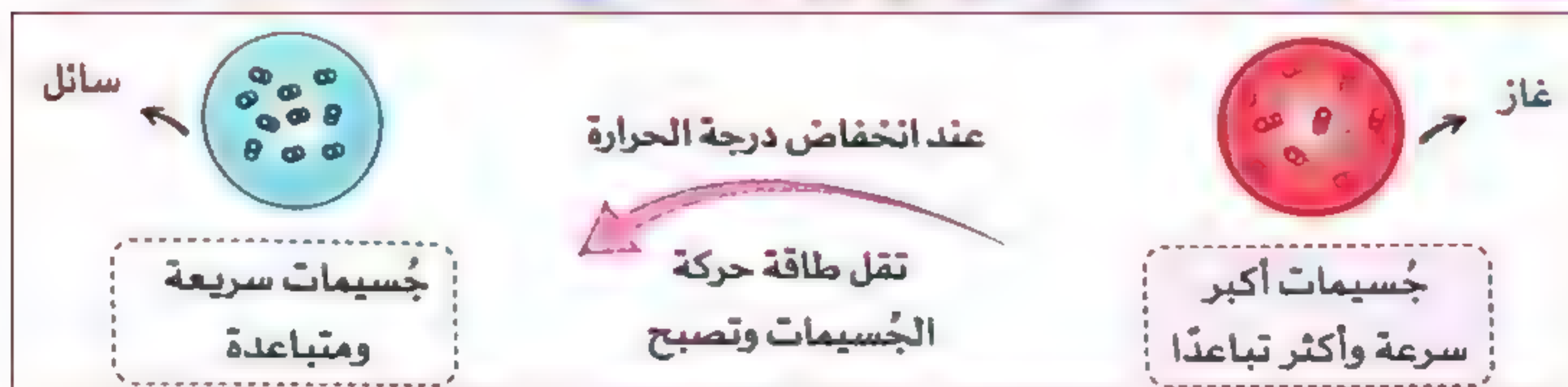
تقل سرعة جسيماتها،
وتهتز بشكل أبطأ.

عندما تفقد المادة
طاقة حرارية

عملية التكثف والتجمد

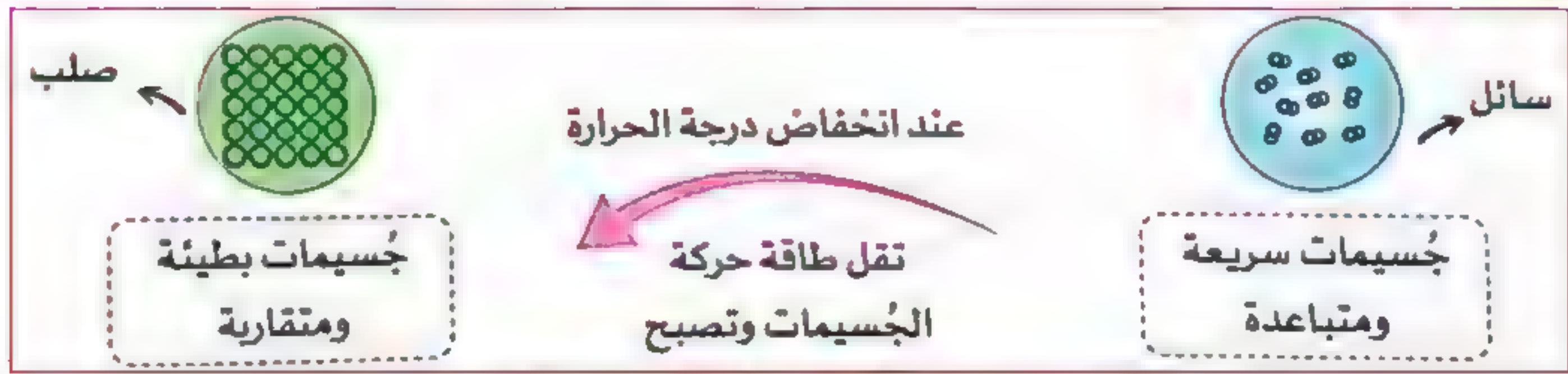
عملية التكثف

هي تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عند انخفاض درجة حرارتها.



عملية التجمد

◀ هي تحوّل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عند انخفاض درجة حرارتها.



درجة (نقطة) الانصهار والغليان

درجة الانصهار

◀ هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

درجة الغليان

◀ هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

تختلف نقطة انصهار، وغليان، وتجمد كل مادة عن الأخرى، فمثلاً:

<p>درجة غليان الزئبق ٣٥٧ درجة مئوية</p>	<p>درجة غليان الميثانول (الكحول الميثيلي) ٦٥ درجة مئوية</p>	<p>درجة غليان الماء ١٠٠ درجة مئوية</p>
---	---	--

• في ضوء ما سبق، تُعتبر درجات الانصهار والغليان والتجمد خصائص فيزيائية مميزة لكل مادة (أي: من مادة لأخرى).

عملية التجمد

◀ عند درجة التجمد، تفقد الجزيئات طاقة حرارية وتتحرك ببطء أكثر؛ لتترتب في نمط شبكي متقاطع، وتبدأ المادة في التحول من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.

صف تغير حالة المادة عندما تصل إلى درجة الغليان. ماذا يحدث لجزيئاتها

◀ عند درجة الغليان، تكتسب الجزيئات طاقة حرارية وتزداد سرعتها وتتصادم مع بعضها البعض؛ مما يؤدي إلى انتشارها، وبالتالي تتحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

أبحاث العلمي درجة الحرارة وحركة الجسيمات



الطاقة الحرارية

- سرعة انتشار نون الطعام في الماء البارد أكبر من سرعة انتشاره في الماء البارد ، لأن جزيئات الماء الساخن تتحرك بشكل أسرع ، مما يتسبب في زيادة عدد تصادمات الجزيئات مع بعضها ، فيسهل انتشار نون الطعام.
- كلما ازدادت درجة الحرارة ، ازداد الطاقة الحرارية للمادة ، وبذلك تزداد طاقة حركة جسيمات المادة وتتحرك بسرعة أكبر.

وضع قائمة (المادة في حالتها الثلاثية) باسم الجسيمات الثلاثة

- تختلف سرعة جسيمات المادة باختلاف الطاقة الحرارية التي تمتلكها .
- تتحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند تلك طاقة حرارية.
- عند التجمد تزداد سرعة جزيئات المادة.
- عندما يتكثف المادة طاقة حرارية فإن التبادلات بين جزيئاتها تتناقص.

توزيع الطاقة الجسيمات

- الطاقة التي تمتلكها المادة بسبب حركتها هي طاقة
- (أ) حركية (ب) جاذبية (ج) الجاذبية (د) الحركة
- الطاقة التي تنتقل من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة هي الطاقة
- حرارية (ب) صوتية (ج) الصوتية (د) الكهربية
- جميع ما يلي من طرق توصيل الحرارة ما عدا الحراري
- (أ) حمل (ب) اقتران (ج) التوصيل (د) التشتت
- تحويل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة يسمى
- (أ) الانصهار (ب) التجمد (ج) التصلب (د) التصلد

وضع قائمة (المادة في حالتها الثلاثية) باستخدام الكلمات بين القوسين

- سرعة انتشار نون الطعام في الماء البارد من سرعة انتشاره في الماء الساخن
- أقل (ب) أكثر (ج) لا يتغير (د) لا يمكن تحديده
- تحويل المادة من الحالة الصلبة إلى السائلة عندما
- تزداد (ب) تنخفض (ج) تبقى ثابتة (د) لا تتغير
- تحويل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند درجة
- عند ٢٥٠ درجة مئوية (ب) عند ١٠٠ درجة مئوية (ج) عند ١٠٠ درجة مئوية (د) عند ٢٥٠ درجة مئوية

أقل (ب) أكثر (ج) لا يتغير (د) لا يمكن تحديده

تزداد (ب) تنخفض (ج) تبقى ثابتة (د) لا تتغير

عند ٢٥٠ درجة مئوية (ب) عند ١٠٠ درجة مئوية (ج) عند ١٠٠ درجة مئوية (د) عند ٢٥٠ درجة مئوية

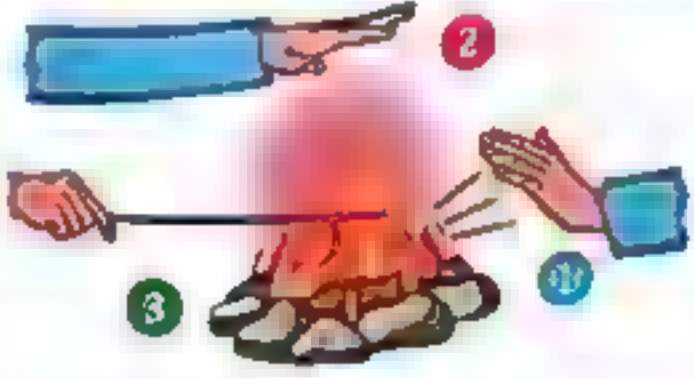
عند ٢٥٠ درجة مئوية (ب) عند ١٠٠ درجة مئوية (ج) عند ١٠٠ درجة مئوية (د) عند ٢٥٠ درجة مئوية



٤) اكتب المصطلح العلمي لكل من :

- () درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
- () متوسط طاقة حركة الجسيمات (الذرات والجزيئات).

٥) لاحظ الشكل الذي أمامك ثم أكمل :-



- (١) تنتقل الحرارة إلى اليد في الرقم (١) عن طريق الحراري. (الحمل - الإشعاع)
- (٢) تنتقل الحرارة في الرقم (٢) من (ساق الحديد إلى اليد - اليد إلى ساق الحديد)
- (٣) تنتقل الحرارة إلى اليد بالحمل الحراري في الرقم (ساق الحديد إلى اليد - اليد إلى ساق الحديد)

الطاقة الحرارية وحركة الجسيمات

نشاط

الدرس الرابع

• يؤثر التغير في الطاقة الحرارية للمادة على حركة جسيماتها؛ مما يؤدي إلى حدوث تغيرات في حالتها.

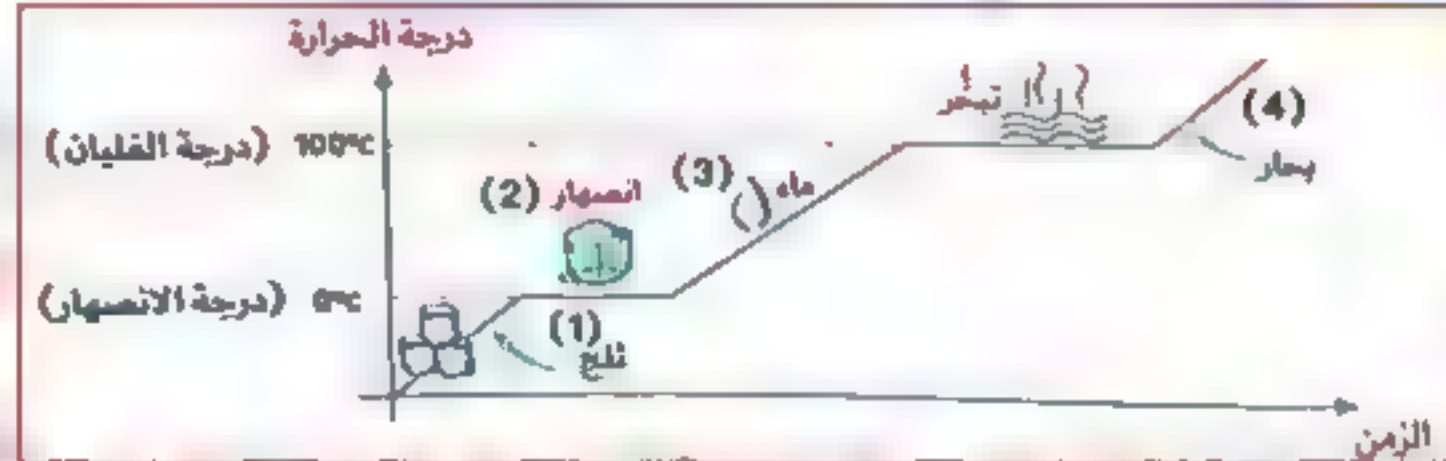
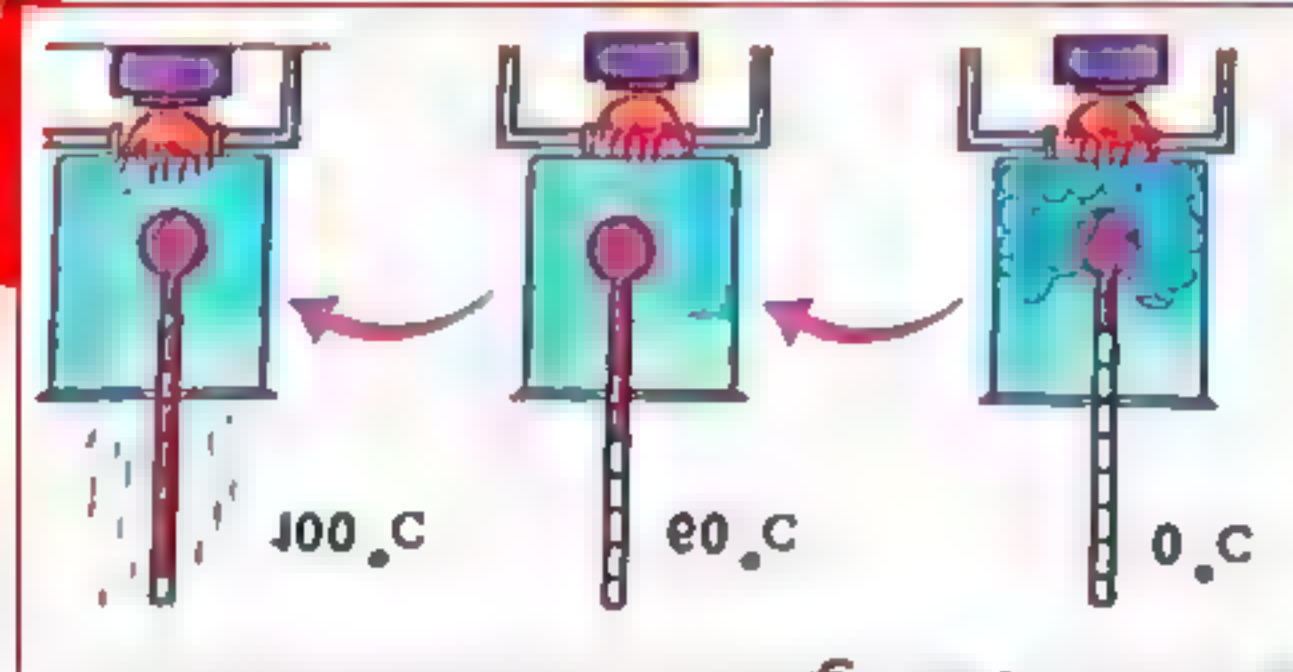
تأثير تغير درجة الحرارة على المادة

◀ الصور التالية توضح تأثير درجة الحرارة على مكعبات الثلج، مع تسجيل

درجة الحرارة على فترات منتظمة؛ لتحديد درجات انصهار وغيان مكعبات الثلج.

◀ يمكن تفسير تغير حالة المادة تبعاً لتغير درجة الحرارة

من خلال الرسم البياني، كالتالي:



المرحلة الرابعة

تستمر درجة الحرارة في الارتفاع، وعند درجة الغليان (١٠٠ درجة مئوية) تضعف قوى الترابط بين الجزيئات للغاية، ويتحول الماء إلى بخار.

المرحلة الثالثة

مع استمرار تسخين الماء، تزداد طاقة حركة جزيئاته، فترتفع درجة حرارة الماء.

المرحلة الثانية

تستمر درجة الحرارة في الارتفاع، وعند درجة الانصهار (٠) درجة مئوية) تقل قوى الترابط تزداد طاقة بين الجزيئات، ويتحول الثلج إلى ماء.

المرحلة الأولى

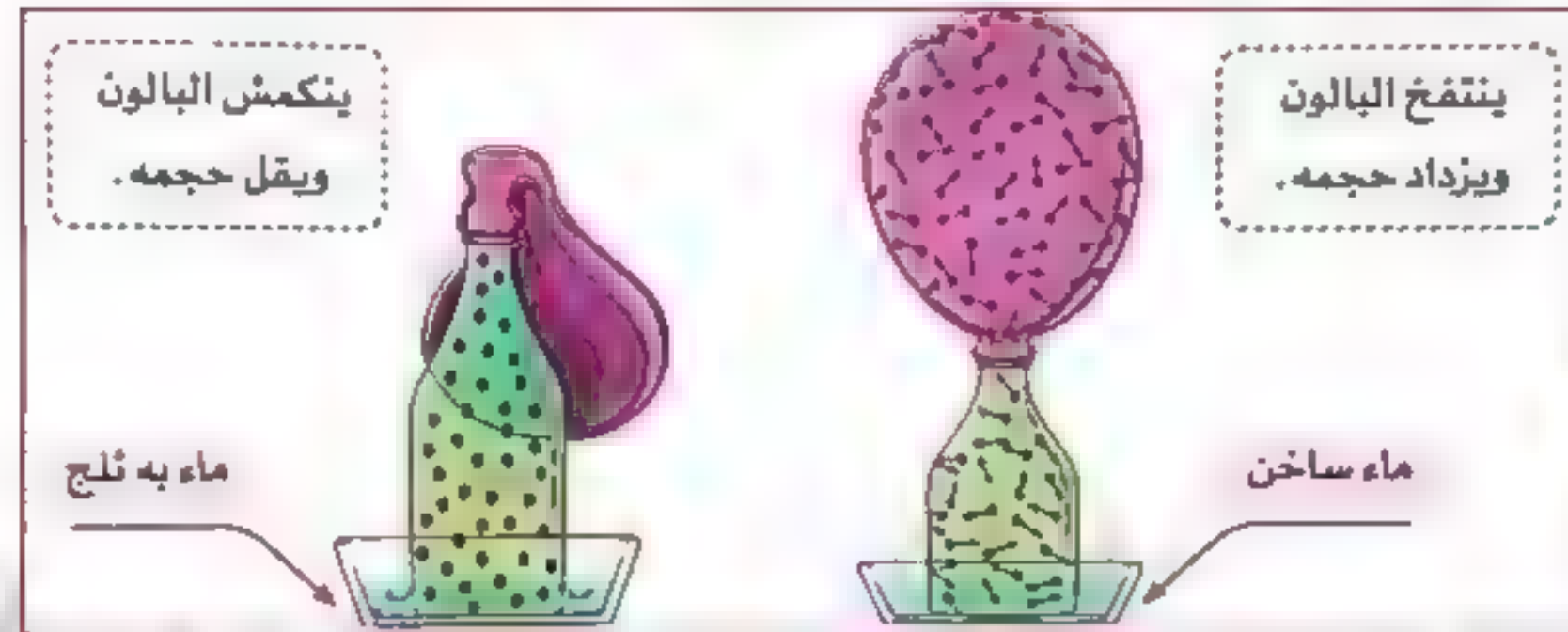
يكتسب الثلج طاقة حرارية، وتزداد طاقة حركة جزيئاته، فترتفع درجة حرارة الثلج.

التمدد الحراري

ملاحظة

◀ يختلف شكل ترتيب جزيئات المادة وقوة ترابطها باختلاف درجة حرارة المادة.

◀ لاحظ الصور التالية لبالونين؛ حيث تم تثبيت أحدهما على فوهة زجاجة وضعت في وعاء به ماء ساخن ، بينما تم تثبيت الآخر على فوهة زجاجة وضعت في وعاء ماء به ثلج.



• مما سبق نستنتج أن :

- ◀ الجزيئات تميل إلى الحركة والابتعاد عن بعضها عند تعرضها لدرجات حرارة مرتفعة.
- ◀ قوة ترابط الجزيئات في درجة الحرارة المنخفضة أكبر من قوة ترابطها في درجة الحرارة المرتفعة.

التمدد والانكماش الحراري

• نعرف التغيرات التي تحدث للمادة بسبب اختلاف شكل ترتيب جزيئاتها باسم التمدد والانكماش الحراري.

١ - التمدد الحراري :-

عندما ترتفع درجة حرارة المادة تزداد سرعة جزيئاتها ؛ فتزداد المسافات بين الجزيئات وبعضها؛ وبالتالي تتمدد المادة (يزداد حجمها).

التمدد الحراري ◀ هو زيادة حجم المادة نتيجة ارتفاع درجة حرارتها.

٢ - الانكماش الحراري :-

عندما تنخفض درجة حرارة المادة تقل سرعة جزيئاتها؛ فتقل المسافات بين الجزيئات وبعضها، وبالتالي تنكمش المادة (يقل حجمها) .

الانكماش الحراري ◀ هو نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة حرارتها.

تطبيقات حياتية

تتعدد بعض التطبيقات في عملها على التمدد والانكماش الحراري للمواد، ومنها:

١ - الترمومتر :-

- ◀ يُستخدم في قياس درجة الحرارة، ويحتوي الكثير من الترمومترات على الكحول الممزوج ببلون.
- ◀ فكرة عمله : التمدد والانكماش الحراري للكحول الملون داخل الترمومتر، نتيجة اختلاف درجات الحرارة.

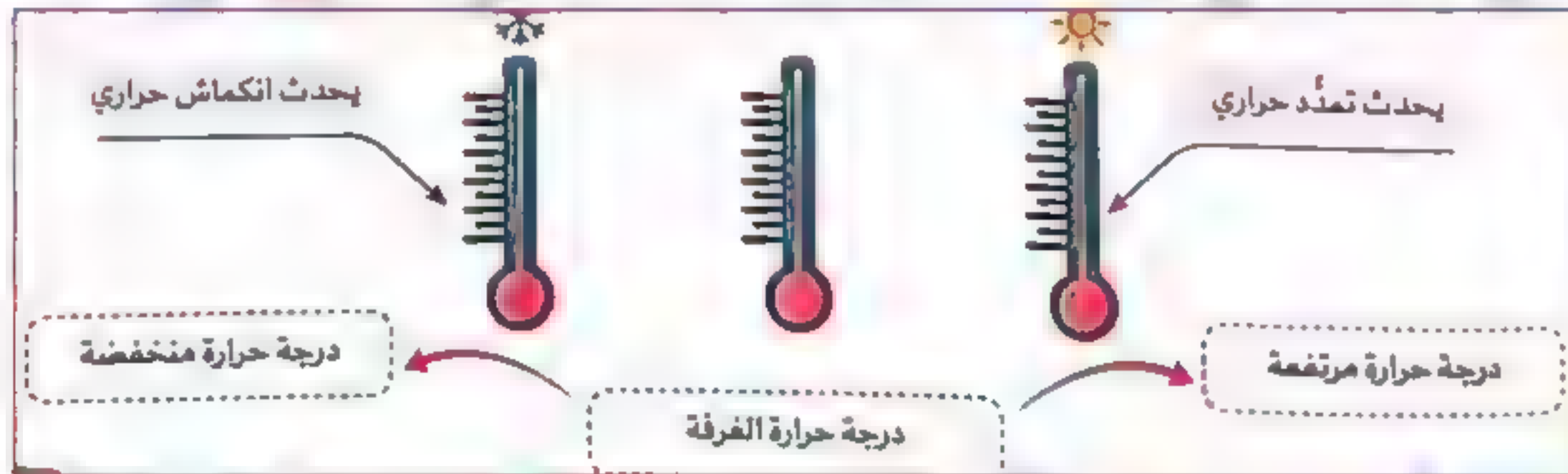


س1 : ماذا يحدث عندما نضع ترمومترا داخل مواد بدرجات حرارة مختلفة ؟

	<p>يحدث انكماش</p> <p>عند انخفاض درجة حرارة الكحول يقل حجمه، وينخفض مستواه داخل الترمومتر.</p>		<p>يحدث تمدد حراري</p> <p>عند ارتفاع درجة حرارة الكحول يزداد حجمه، ويرتفع مستواه داخل الترمومتر.</p>
--	---	---	---

مما سبق نستنتج أن :

عندما نضع ترمومترا داخل مواد بدرجات حرارة مختلفة، فإن الكحول يتمدد أو ينكمش اعتمادًا على درجة حرارة المادة.



٢ - فتح غطاء البرطمان :-

يصعب فتح غطاء برطمان أحيانًا ؛ لذلك نلجأ إلى وضعه تحت ماء ساخن.

فكيف يساعد وضع هذا الغطاء تحت الماء الساخن في فتحه ؟

 <p>يتمدد الغطاء قليلًا؛ فيسهل فتحه.</p>	 <p>عند تعرضه للماء الساخن تتباعد جزيئاته.</p>	 <p>جزيئات الغطاء المعدني متقاربة.</p>
---	--	---

٣ - فواصل التمدد :-

- عندما تتغير درجة الحرارة تتمدد المواد المعدنية المستخدمة في تشييد المباني والكباري أو تنكمش ؛ لذلك يتم تشييدها باستخدام فواصل التمدد الحراري.

• أهمية فواصل التمدد

تتيح فواصل التمدد للمباني والكباري التمدد والانكماش بطريقة آمنة، دون حدوث أي ضرر.



التمدد والانكماش

◀ يتمدد الكوبري عند تعرضه للحرارة؛ مما يتسبب في حدوث انحناءات للكوبري أو انهياره.

التمدد والانكماش

◀ لتجنب حوادث القطارات، نتيجة تمدد القضبان بفعل الحرارة .

التمدد والانكماش

(١) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- | | |
|-----|--|
| () | ١) تقل درجة حرارة المادة عند فقد طاقة حرارية. |
| () | ٢) تنكمش المواد بالحرارة وتتمدد بالبرودة. |
| () | ٣) تتحرك جزيئات الغاز بسرعة كبيرة عندما تكتسب طاقة حرارية. |
| () | ٤) يزداد حجم المواد عند انكماشها. |

(٢) اختر الإجابة الصحيحة:

- | | | | | |
|--|-------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| عند وضع ترمومتر في ماء ساخن فإن الكحول الموجود بداخله | ١) ينكمش | (ب) يتمدد | (ج) ينخفض لأسفل | (د) تتقارب جزيئاته |
| تركت نسرين بالوناً منتفخاً على أرضية الغرفة ، وبعد فترة لاحظت صغر حجمه. لأن جزيئات الهواء بداخله | (أ) تمددت بالحرارة | (ب) انكمشت بالبرودة | (ج) تمددت بالبرودة | (د) انكمشت بالحرارة |
| أي مما يلي يحدث عند انكماش المادة؟ | (أ) زيادة سرعة الجزيئات | (ب) تباعد الجزيئات | (ج) تقارب الجزيئات | (د) ضعف قوة ترابطها |
| زيادة حجم المادة وتباعد جزيئاتها يحدث عند | (أ) التمدد | (ب) الانكماش | (ج) التبريد | (د) التجمد |

(٣) اكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين :

- | | |
|---|----------------------|
| عندما يحدث انكماش للمادة فإن المسافات بين الجزيئات | (تزداد - تقل) |
| تنفجر بعض إطارات السيارات صيفاً بسببالهواء بداخلها. | (تمدد - انكماش) |
| يمكن فتح غطاء برطمان معدني مغلق بشدة عن طريق وضع ماء عليه . | (بارد - ساخن) |
| درجة الحرارة التي يتحول عندها الماء إلى بخار تُعرف بدرجة | (الغليان - الانصهار) |

(٤) اكتب المصطلح العلمي لكل من :

- | | |
|-----|--|
| () | ١) زيادة حجم المادة عند ارتفاع درجة حرارتها. |
| () | ٢) أداة تُستخدم لقياس درجة الحرارة. |

(٥) أي من عُضَيَات الخلية التالية تحوّل السكر إلى طاقة في الخلية ؟



النقطة (١) تمثل درجة (الإنصهار - الغليان)

درجة الحرارة المتوقعة عند النقطة (٢) درجة مئوية. (٠ - ١٠٠)

طاقة حركة الجزيئات عند النقطة (٢) من طاقة حركة الجزيئات عند النقطة (١) .

(أكبر - أقل)

البحث العملي: صنع ترمومتر

نشاط

٩

الدرس
٥
الخامس

- عند وضع الزجاج في الماء المتلج تفقد جزيئات الماء طاقة حرارية ، وتتقارب الجزيئات من بعضها، وتشغل حيزاً أقل ؛ فينخفض مستوى الماء في الماصة.
- عند وضع الزجاج في الماء الساخن تكتسب جزيئات الماء طاقة حرارية ، وتتباعده الجزيئات عن بعضها، وتشغل حيزاً أكبر؛ فيرتفع مستوى الماء في الماصة.
- يتمدد الحيز الذي تشغله جسيمات المادة عندما تكتسب طاقة حرارية ، وينكمش هذا الحيز عندما تفقد طاقتها الحرارية.

نشاط

١٠

زيادة الطاقة الحرارية

- يستخدم العلماء طرقاً متنوعة لبناء النماذج التي توضح تفسيراتهم العلمية، كالمجسمات والرسومات والمخططات البيانية، كما يستخدمون النصوص المكتوبة والعروض التقديمية لمشاركة النتائج مع الآخرين.

تفسير تمدد المادة

تزداد طاقة حركة الجسيمات.

ترتفع درجة حرارة المادة.

تتغير حالة المادة عند درجات حرارة معينة.

عندما تكتسب

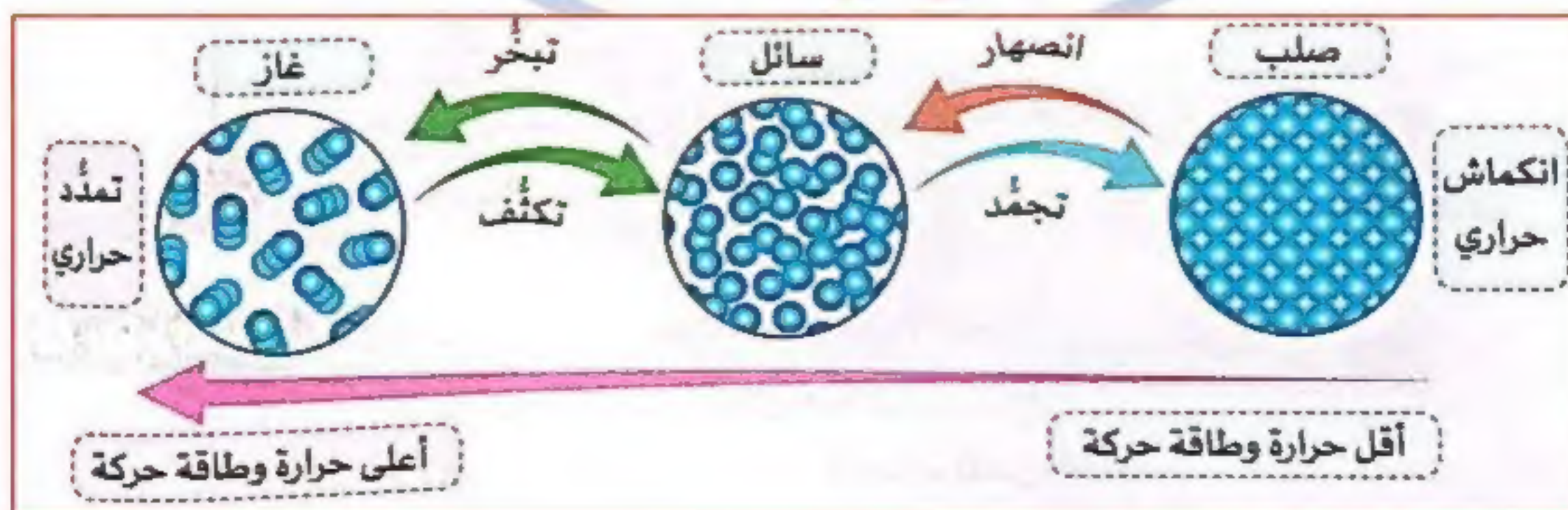
المادة طاقة حرارية

تزداد سرعة جسيمات المادة.

تتمدد المادة حرارياً .

تزداد المسافات بين جسيمات المادة.

يمكن تمثيل تغير حركة الجسيمات وتغير حالة المادة بتغير درجة الحرارة باستخدام النماذج، كالتالي:



تدريبات الدرس الخامس

(١) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

()	(١) تتمدد المادة عند نقص المسافات بين جزيئاتها.
()	(٢) تزداد درجة حرارة المادة بزيادة طاقة حركة الجزيئات .
()	(٣) تتغير المادة من حالة لأخرى عند درجات حرارة معينة.
()	(٤) تنكمش المادة عندما تقل المسافات بين الجزيئات.

(٢) تخير الإجابة الصحيحة:-

()	(١) عند تمدد المادة جزيئاتها.
()	(أ) تتباعد
()	(ب) يتناقص عدد
()	(ج) تتقارب
()	(د) يزداد عدد
()	(٢) عندما تفقد المادة طاقة حرارية
()	(أ) تقل المسافات بين الجزيئات (ج) تتمدد المادة (ب) ترتفع درجة حرارة المادة (د) تزداد التصادمات بين الجزيئات
()	(٣) أي مما يلي يحدث عند انكماش المادة؟
()	(أ) زيادة حجم الجزيئات (ج) تباعد الجزيئات
()	(ب) تقارب الجزيئات
()	(د) نقص عدد الجزيئات
()	(٤) أي العمليات التالية تسبب تمداً للمادة ؟
()	(أ) التبريد (ب) التجمد (ج) التكثف (د) التبخر

(٣) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين :

()	(١) عند تسخين الهواء حجمه.
()	(٢) ارتفاع مستوى الزئبق في الترمومتر الطبي يدل على حدوث عملية الحراري
()	(٣) جزيئات المادة تتحرك بـ عند اكتساب طاقة حرارية.
()	(٤) قوى الترابط بين الجزيئات بالتسخين.

(٤) لاحظ الشكل الذي أمامك ، ثم اختر

()	(١) تتمدد أسلاك الكهرباء صيفاً نتيجة لـ طاقة حرارية.
()	(أ) اكتساب - فقد
()	(٢) يتم تصميم أسلاك الكهرباء بحيث تكون مرتخية ؛ حتى لا تنقطع عند
()	(انكماشها - تمدها)



وصلات التمدد الحراري

نشاط
١٢الدرس
٦
السادس

- عندما تتعرض المواد مثل الصلب والخرسانة لدرجات حرارة مرتفعة، فإنها تتمدد.
- عندما تتعرض هذه المواد لدرجات حرارة منخفضة، فإنها تنكمش .
- قد يتسبب التمدد والانكماش في حدوث مشكلات في الكباري وقضبان السكك الحديدية. مثل: انحنائها بسبب التمدد، أو تشققها بسبب الانكماش.

كيف يعمل المهندسون على حماية الكباري من آثار الحرارة؟

- يصمم المهندسون الكباري بعامل حماية ؛ للحفاظ عليها وحمايتها من آثار الحرارة
- يطبق المهندسون تقنيات متنوعة لتحقيق عنصر السلامة الدائم، ومن هذه التقنيات وصلات التمدد الحراري.

ما هي وصلات التمدد الحراري ؟

- تسمى أيضًا بفواصل التمدد الحراري، وهي فجوات صغيرة يتم تركها في الجسور ؛ للسماح للمواد بالتمدد والانكماش.
- تطبق هذه الفواصل عند تشييد الكباري، وعمل الأرصفة، وصنع خطوط السكك الحديدية.



قضبان سكك حديدية بالفواصل



قضبان سكك حديدية بدون الفواصل

- وبالرغم من دور وصلات التمدد الحراري في الحماية من التغيرات الحرارية إلا أن الارتفاع الشديد في درجات الحرارة قد يؤدي إلى زيادة في تمدد الطرق والسكك الحديدية؛ مما يسبب خللاً في وصلات التمدد، يُعرف باسم التواءات وصلات التمدد بسبب حرارة الشمس المرتفعة ، التي قد تتسبب في انحراف القطارات عن مسارها ؛ مما قد يؤدي إلى :
 - ◀ إصابة الركاب.
 - ◀ تسرب مواد خطرة، مثل النفط.

- للتقليل من احتمالية انحراف القطارات عن مسارها يجب تقليل سرعة حركة القطارات خلال الطقس الحار.

الوحدة الثانية : مراجعة على المفهوم الأول

(١) ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

()	تتكون المادة من جسيمات في حالة حركة مستمرة.	(١)
()	توجد ثلاث طرق لانتقال الحرارة هي الاتزان والحمل والتوصيل.	(٢)
()	تنتقل الحرارة من الجسم البارد إلى الجسم الساخن.	(٣)
()	تزداد قوة ترابط جزيئات المادة بارتفاع درجة حرارتها.	(٤)
()	تستخدم الترمومترات في قياس درجة الحرارة.	(٥)
()	يتمدد غطاء البرطمان عند وضعه تحت الماء البارد، فيسهل فتحه.	(٦)
()	الانصهار هو تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.	(٧)
()	درجة الانصهار من الخصائص الفيزيائية المميزة للمادة.	(٨)
()	المسافات بين جزيئات الماء أكبر من المسافات بين جزيئات غاز ثاني أكسيد الكربون.	(٩)
()	عند تسخين المادة تزداد قوة الترابط بين جزيئاتها.	(١٠)
()	عند درجة الغليان تزداد حركة جزيئات المادة.	(١١)
()	تباعد جزيئات المادة يؤدي إلى انكماشها.	(١٢)
()	يغلي الماء عند ١٠٠ درجة مئوية.	(١٣)
()	الطاقة الحرارية هي متوسط طاقة حركة الذرات والجزيئات.	(١٤)
()	جزيئات المادة الغازية تهتز في مواضعها.	(١٥)
()	تنكمش المادة بالبرودة وتتمدد بالحرارة.	(١٦)

(٢) تخير الإجابة الصحيحة:-

(١)	تحدث عملية التجمد عند تحول	(أ) الماء إلى بخار	(ب) البخار إلى ماء	(ج) الثلج إلى ماء	(د) الماء إلى ثلج
(٢)	أي مما يلي يحدث لجزيئات المادة عند اكتسابها حرارة ؟	(أ) تقل التصادمات بينها	(ب) تزداد طاقة حركتها	(ج) تتقارب من بعضها	(د) تزداد قوة ترابطها
(٣)	قوة الترابط بين جزيئات المادة	(أ) الغازية والسائلة	(ب) الصلبة	(ج) السائلة	(د) الصلبة والغازية
(٤)	تكون قوة الترابط بين جزيئات	(أ) الماء	(ب) الزجاج	(ج) الثلج	(د) الأكسجين
(٥)	عند حدوث عملية التكثف يحدث	(أ) تباعد للجسيمات	(ب) ضعف في الترابط بين الجسيمات	(ج) زيادة في طاقة حركة الجسيمات	(د) انكماش للمادة
(٦)	تتحرك جزيئات المادة	(أ) السائلة	(ب) الصلبة	(ج) الغازية	(د) الغازية والصلبة
(٧)	عند انصهار الحديد تزداد	(أ) المسافات بين الجزيئات	(ب) قوة الترابط بين الجزيئات	(ج) الطاقة الحركية للجزيئات	(د) قوة التماسك بين الجزيئات